

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR



Grado en Ingeniería Informática

TRABAJO FIN DE GRADO

**APPIAN PARA EL EMPUJE DIGITAL EN CAMPAMENTOS
URBANOS**

Luis Vique San José
Tutor: Miren Idoia Alarcón Rodríguez

JUNIO 2021

APPIAN PARA EL EMPUJE DIGITAL EN CAMPAMENTOS URBANOS

AUTOR: Luis Vique San José
TUTOR: Miren Idoia Alarcón Rodríguez

Dpto. Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid
Junio de 2021

Resumen

Este trabajo de fin de grado consiste en el diseño e implementación de una aplicación para la gestión de campamentos urbanos a partir de un análisis previo y toma de requisitos. El estudiante ha trabajado habitualmente en campamentos de verano, por lo que conoce el sector y es consciente de que las gestiones, procesos y procedimientos siguen siendo en gran parte manuales. Es idea del estudiante automatizar algunos de los procesos más habituales para mejorar la gestión de dichos campamentos.

Su objetivo principal es facilitar la gestión del campamento urbano a los miembros que forman parte del mismo y, por otro lado, simplificar el proceso de matriculación, realizado por los padres de los niños y niñas, al campamento.

La aplicación se ha realizado a través de un entorno de desarrollo basado en metodología BPM, denominado Appian. Es una herramienta que permite desarrollar aplicaciones con distintas estructuras, aportando todos los componentes necesarios para el desarrollo de la misma: la implementación de las interfaces, el desarrollo de los procesos de negocio y la integración de ambas partes con la base de datos. A través de Appian, se ha utilizado una base de datos relacional dentro del servidor de base de datos MariaDB, con una conexión directa con la aplicación a partir de reglas de expresión que proporciona el entorno Appian.

La metodología de trabajo se basa en el desarrollo en cascada con retroalimentación, lo que permite una constante verificación de los objetivos del proyecto y proporciona flexibilidad frente a cambios durante el mismo. Una vez realizados el análisis, diseño y desarrollo de la aplicación, los usuarios podrán acceder a la misma a través un explorador de una serie de navegadores web y cualquier ordenador.

La última parte de proyecto consta de una serie de pruebas, validación y verificación de requisitos, que cubren todas las funcionalidades de la aplicación, objetivos del proyecto, identificación de errores y la comprobación del correcto funcionamiento de la misma. Adicionalmente, usuarios con distintos conocimientos han realizado pruebas, evaluado y aportado opiniones sobre la aplicación con resultados positivos. Este trabajo, por tanto, tiene como resultado la primera versión totalmente operativa de la aplicación de gestión de campamentos urbanos a través de Appian, realizada íntegramente por el estudiante Luis Vique San José, el cual ha implementado todas las fases del ciclo de vida de desarrollo, desde las reuniones iniciales con clientes hasta la puesta en marcha.

Palabras clave

Aplicación de gestión de campamentos urbanos, BPM, Cascada con retroalimentación, Appian, MariaDB, Reglas de expresión, Procesos de negocio, Interfaces.

Abstract (English)

This final degree project consists of the design and implementation of an application for the management of urban camps, based on a previous analysis and requirements gathering. The student has worked regularly in summer camps, so he knows the sector and is aware that the management, processes and procedures are still largely manual. It is the student's idea to automate some of the most common processes to improve the management of these camps.

Its main objective is to facilitate the management of the urban camp to the members who are part of it and, on the other hand, to simplify the registration process, carried out by the parents, of the children to the camp.

The application has been developed through a development environment based on BPM methodology, called Appian. It is a tool that allows to develop applications with different structures, providing all the necessary components for the development of the application: the implementation of the interfaces, the development of the business processes and the integration of both parts with the database. Through Appian, a relational database has been used within the MariaDB database server, with a direct connection to the application based on expression rules provided by the Appian environment.

The development methodology is based on the Waterfall model with feedback, which allows a constant verification of the project objectives and provides flexibility against changes during the project. Once the analysis, design and development of the application is completed, users will be able to access it through a browser of a number of web browsers and any computer.

The last part of the project consists of a series of tests, validation and verification of requirements covering all the functionalities of the application, project objectives, failure identification and the verification of the correct functioning of the application. Additionally, users with different knowledge have tested, evaluated and provided feedback on the application with positive results. This work has resulted in the first operative version of the urban camp management application through Appian, entirely developed by the student Luis Vique San José, who has implemented all life cycle phases from meetings with the customer to the delivery.

Keywords (inglés)

Urban Camp Management Application, BPM, Waterfall with feedback, Appian, MariaDB, Expression Rules, Business Processes, Interfaces.

Agradecimientos

Agradezco a mi familia y amigos toda la ayuda que me han proporcionado durante estos años universitarios y a mi tutora de este proyecto Idoia Alarcón por la atención y amabilidad con la que ha trabajado conmigo.

INDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción.....	1
1.1	Motivación	1
1.2	Objetivos	1
1.3	Organización de la memoria	2
2	Estado del arte.....	3
2.1	Introducción.....	3
2.2	Herramientas actuales	3
2.3	Análisis de las herramientas actuales.....	5
2.4	Conclusiones	6
3	Objetivos y funcionalidades	7
3.1	Objetivo general	7
3.2	Objetivos específicos y funcionalidades	7
4	Definición del proyecto	9
4.1	Perfil del cliente.....	9
4.2	Metodología.....	9
4.3	Herramientas y lenguajes utilizados	10
5	Análisis.....	11
5.1	Casos de uso	11
5.2	Requisitos funcionales	14
5.3	Requisitos no funcionales	16
6	Diseño.....	19
6.1	Diseño en Appian y arquitectura de la aplicación	19
6.2	Base de datos	19
6.3	Interfaz de usuario	22
6.4	Modelado y gestión de procesos.....	22
7	Desarrollo	23
7.1	Base de datos	23
7.2	Reglas de expresión	23
7.3	Interfaces de usuarios.....	23
7.4	Modelado de procesos.....	33
8	Integración, pruebas y resultados.....	37
8.1	Diseño de pruebas.....	37
8.2	Desarrollo de pruebas.	38
8.3	Validación y resultados.....	38
9	Conclusiones y trabajo futuro.....	39
9.1	Conclusiones	39
9.2	Trabajo futuro.....	39
	Referencias	41
A.	Diagrama de la base de datos.....	43
B.	Estructura de Appian	- 45 -
C.	Modelos de procesos.	47
D.	Interfaces sencillas	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 5.1: Caso de uso de un usuario no registrado.	11
Figura 5.2: Caso de uso padre/madre o tutor.....	12
Figura 5.3: Caso de uso de un monitor	13
Figura 5.4: Caso de uso de un administrador	13
Figura 7.1: Interfaz de la página principal.	24
Figura 7.2: Interfaz de Inicio de sesión.	24
Figura 7.3: Interfaz de registro.	25
Figura 7.4: Interfaz de creación y vista de programaciones.....	25
Figura 7.5: Interfaz de reserva de espacios.	26
Figura 7.6: Interfaz de validación y rechazo de programaciones.	26
Figura 7.7: Interfaz de información sobre el rechazo.	27
Figura 7.8: Interfaz de perfil de padres/madres o tutores.....	27
Figura 7.9: Interfaz de perfil de monitor.	28
Figura 7.10: Interfaz de perfil de administrador.....	29
Figura 7.11: Interfaz de contenidos del campamento.	29
Figura 7.12: Interfaz para signar monitores a los grupos.....	30
Figura 7.13: Interfaz de notificación por correo.....	30
Figura 7.14: Interfaz de ficha de alta 1.	31
Figura 7.15: Interfaz de ficha de alta 2.	31
Figura 7.16: Interfaz de ficha de alta 3.	31
Figura 7.17: Interfaz de pasarela de pago.	32
Figura 7.18: Interfaz de gestión de tareas.	33

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Tabla comparativa de aplicaciones de gestión de campamentos urbanos	5
--	---

1 Introducción

1.1 Motivación

Estos últimos años, tras los acontecimientos que han surgido a causa de la pandemia mundial a la que aún nos estamos enfrentando, la tecnología ha despuntado como herramienta de trabajo principal para muchas personas. Siempre han existido diversas metodologías de trabajo que incluían cierta tecnología o digitalización y otras metodologías que se enfocan al cien por cien en el trabajo manual e interpersonal. Sin embargo, esto cada vez es menos común ya que, como se ha mencionado antes, el mundo ha cambiado y ahora las empresas buscan realizar la misma cantidad, eficacia y constancia en su trabajo, pero limitando el contacto entre personas.

Durante mi carrera universitaria, he realizado diversos trabajos dentro del mundo del tiempo libre y el ocio. En este tiempo, he podido observar que muchos de los campamentos en los que he trabajado siguen con un sistema de gestión todavía basado en la organización física a través de documentos impresos y relaciones personales. Tras una reunión del estudiante autor de este trabajo con los administradores de un campamento en particular, en el que detallando necesidades y problemática se llegó a la conclusión de que una herramienta software podría facilitar la gestión del campamento y también la matriculación de los niños y niñas al mismo. Además, con un poco más de esfuerzo se podría hacer una herramienta genérica que, con una mínima customización, sirviera para todos los campamentos infantiles y juveniles.

Por otro lado, siempre he estado interesado en el desarrollo completo de aplicaciones (desde la idea inicial hasta la entrega y puesta en marcha), ya sean con el objetivo de digitalizar diversos ámbitos o a petición de un cliente sobre un tema determinado. Tras diversas investigaciones e indagaciones en el mundo del desarrollo, encontré una herramienta denominada Appian [1]. Appian posibilita desarrollar una aplicación de uso sencillo y eficaz que permite, tanto al desarrollador como a los usuarios finales trabajar de forma segura, eficiente y cómoda.

En resumen, mi motivación principal en este trabajo es hacer evolucionar, de forma digital, todo tipo de proceso y gestiones que se desarrollen de forma periódica o repetida, en diversos ámbitos de los campamentos urbanos.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de este TFG es, por tanto, el desarrollo de una herramienta que permita, tanto a padres, madres como tutores de cualquier menor, la posibilidad de apuntarse en un campamento urbano de forma sencilla y a través de una herramienta software. Por otro lado, esta misma herramienta tendrá como propósito, facilitar la gestión del campamento urbano a los monitores y administradores que lo componen, cumpliendo así con las necesidades que puedan tener los administradores del campamento urbano. Por un lado, nos centraremos en la gestión y procesos de matriculación con el objetivo de facilitar a los usuarios finales todo el procedimiento que tiene que realizar para apuntar sus hijos o hijas y, por otro lado, crear el mayor número de funcionalidades posibles a través de las cuales los monitores y administradores organicen y gestionen el campamento de forma sencilla. También es importante destacar, que uno de los objetivos

principales del autor de este trabajo al desarrollar de este proyecto es avanzar en el aprendizaje de la herramienta Appian, con el fin de poder satisfacer en un futuro a muchas más empresas que lo necesiten y digitalizar así muchos más ámbitos de la sociedad.

1.3 Organización de la memoria

La memoria consta de los siguientes capítulos:

En el **Apartado 2** se realiza un estudio del estado del arte. Durante este análisis, se estudian las aplicaciones de gestión de campamentos, actividades extraescolares y de cuidado de niños, con el objetivo de encontrar las ventajas y carencias de estas aplicaciones. Teniendo en cuenta este análisis, se estudiará la posibilidad de implementar funcionalidades similares a las detalladas, suplir las carencias e incluir nuevas funcionalidades que se adapten a los requisitos establecidos por el cliente.

El **Apartado 3** contiene los objetivos y funcionalidades de este TFG. En primer lugar, se detallan los objetivos en los que se enfocará el desarrollo de la aplicación y, en general, una aplicación hecha a medida, y, posteriormente, se detallan las funcionalidades, establecidas por el cliente, que tiene que cubrir esta aplicación.

En el **Apartado 4** se define el proyecto y la aplicación que se va a desarrollar. En esta sección se detalla la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto y las herramientas que se han utilizado. Comienza definiendo el perfil del cliente y las necesidades del mismo. En segundo lugar, se detalla la metodología utilizada y la estructura de la misma. Finalmente, se presenta la herramienta utilizada, se detallan sus características principales y el enfoque con el que se ha tratado la aplicación a través de la misma.

Posteriormente, en el **Apartado 5**, se realiza un análisis de las necesidades del cliente y los ámbitos a cubrir por la aplicación. A partir de ahí, se definen las acciones de cada usuario creando así los casos de uso y posteriormente, se definen los requisitos funcionales y no funcionales en los que se basará el desarrollo de la aplicación.

En el **Apartado 6** se tiene en cuenta el análisis realizado en el apartado anterior y se detalla el diseño de la aplicación. Primero se realiza un estudio sobre la herramienta Appian y las posibilidades estructurales que proporciona. Posteriormente, se centra en el estudio de la base de datos y las interfaces de usuario. Finalmente, se realiza un estudio sobre los procesos de negocio y se diseñan, a partir de la base de datos y las interfaces, los procesos correspondientes para la interacción entre las mismas y con los usuarios.

El **Apartado 7** se centra en detallar como se ha desarrollado la aplicación y los componentes que forman parte de ésta una vez desarrollados. Se muestra el proceso de desarrollo de la base de datos, las interfaces de usuario y finalmente, los procesos pertinentes.

En el **Apartado 8** se definen las pruebas que se han realizado para el correcto funcionamiento de la aplicación y las pruebas realizadas para mejorar el rendimiento de la misma. En conjunto, en este apartado se detallan y evalúan los resultados obtenidos para comprobar la funcionalidad y rendimiento de resultado final.

Finalmente, en el **Apartado 9**, se describen las conclusiones obtenidas al finalizar el proyecto y las ideas futuras. En el siguiente apartado se muestran las referencias utilizadas.

2 Estado del arte

2.1 Introducción

Actualmente, a causa de la gran demanda en nuevas tecnologías, muchas empresas solicitan el desarrollo de una herramienta para agilizar los procesos de gestión más importantes de la empresa o para tener una herramienta de software útil para sus clientes, ya que las herramientas estándar no se adaptan lo suficiente. Por ello, las herramientas hechas a medida se desarrollan con el objetivo de cubrir las necesidades específicas de una organización. Principalmente, se centran en implementar modelos de negocio únicos y se genera de forma -particular para la empresa que la solicita. [2].

En este TFG se desarrollará una aplicación a medida para una empresa de campamentos urbanos. Esta empresa ha solicitado una herramienta para poder digitalizar todos los procesos de gestión de datos, altas a su campamento, contrataciones, etc. con el fin de diferenciarse frente a sus competidores, mejorar el acceso a la información, evitar el gasto innecesario de papel y reducir el contacto interpersonal.

Para poder ubicar correctamente este TFG, es importante conocer cómo funciona un campamento urbano de forma genérica. El objetivo principal del mismo es hacerse cargo de los distintos menores que se apunten al campamento e intentar realizar distintas actividades que mejoren sus capacidades físicas y mentales, a la vez que hacer amenos los días en los que los padres no pueden hacerse cargo de ellos. Esto se hace a través de la contratación de diversos monitores titulados, que diseñan una serie de actividades y programaciones con el objetivo de cubrir las necesidades del campamento y las horas establecidas para el desarrollo del mismo. Dentro de un campamento urbano se tratan muchos datos de carácter personal y sobre menores, de carácter económico, se requiere de una organización muy estricta para poder gestionar los días y los distintos grupos del mismo y tratar con los padre/madres o tutores de los menores.

Para poder cumplir todos estos objetivos se analizarán diversas aplicaciones que actualmente están el nicho de mercado de los campamentos urbanos, para estudiar las ventajas y desventajas que han llevado al cliente a solicitar una aplicación a medida y no utilizar una aplicación estándar.

2.2 Herramientas actuales

2.2.1 Gestión presencial

Actualmente, se utilizan una serie de procedimientos, todos de forma presencial, basados en la creación de documentos impresos. Estas autorizaciones han de ser firmadas por los padres, madres o tutores de los menores y presentadas de forma presencial en la empresa para su posterior registro. Esto limita mucho la capacidad de organización y de gestionar la información de forma digital, ya que está todo en papel. También es importante gestionar los diversos errores humanos que pueden aparecer al realizar altas de forma escrita, que dificultan mucho la gestión de información y el contacto con los padres, madres o tutores.

Todas las autorizaciones, información y pagos se realizan de forma manual a través de distintas fichas de alta, recibos de pago y hojas de contacto. Por lo tanto, el objetivo es digitalizar todos estos ámbitos y procesos de la empresa.

2.2.2 Gestión digital

Existen diversas aplicaciones en el mercado que cubren una serie de necesidades para el desarrollo de un campamento. Las estudiaremos a continuación:

- **CampMinder:**

Campminder [3] es un software de gestión para campamentos que facilita la gestión de procesos de registro, pagos, grupos, etc. Está basado en acceso web y también dispone de una aplicación para dispositivos móviles. [4] En esta aplicación, los padres pueden matricular a sus hijos a través de distintos procesos y permite gestionar el sistema de precios para adaptarse a los distintos tipos de familias. [5]. También dispone de un sistema de gestión de personal para cada momento dentro del desarrollo del campamento y nos permite gestionar documentación en distintos formatos. Cuenta con una gran comunidad y diversos blogs donde los padres pueden participar para ver las actividades de sus hijos y comentar sobre las mismas. [6]

- **Bookinlayer:**

Bookinglayer es un software de reserva y gestión que permite a las empresas realizar reservas online y automatizar flujos de trabajo [7]. No se centra en la gestión de campamentos como tal, pero permite a todo tipo de empresas realizar informes sobre sus datos y conectarse con pasarelas de pago que permitan a sus usuarios pagar dentro de la aplicación. [8]

Una de las ventajas principales es la gran capacidad de gestión para las reservas y gestión de los calendarios. También cuentas con distintos portales personales, donde se muestra toda la información relevante al usuario y distintas acciones que puede realizar. [9] Cuenta también con la posibilidad de generar distintos informes sobre las reservas [10] y organizar calendarios para minimizar el error humano a la hora de reservar y pagar.

- **Campsite:**

Campsite es una aplicación web que permite gestionar campamentos desde el punto de vista de los administradores y se centra tanto en los usuarios de uso normal como padres, madres o tutores. Fue desarrollada por directores de campamento experimentados y está enfocada en facilitar el uso de la misma a este tipo de usuarios.[11]

Permite personalizar el método de inscripción, pasarelas de pago, gestión de personal,etc.También permite gestionar los espacios, los campistas e incluso, crear restricciones demográficas. [12] Tiene muchas facilidades de personalización, tanto estéticas como técnicas y facilita a los administradores comunicarse con los padres de una forma sencilla [13], a través de los distintos correos electrónicos que permiten el envío de notificaciones constantes. Contiene también una versión gratuita con menos componentes.[14]

- **Jumbula:**

Jumbula es un software de acceso online diseñado para registros de diversos tipos y su objetivo principal es agilizar la forma de matriculación. Una de sus principales ventajas es que, su acceso a web, permite acceder desde cualquier dispositivo y cualquier tipo de explorador [15]. También contiene una serie de herramientas de marketing online que permiten una gran comunicación, no solo con los clientes existentes, sino también con los clientes potenciales de la empresa. Esto incluye, plantillas de correos electrónicos de aspecto profesional y también la posibilidad de lanzar campañas para captar el mayor número de clientes posibles. [16]

- EZChildTrack:

EZChildTrack [17] es una plataforma, solo disponible para ordenadores, que se centra principalmente en la gestión de datos. Tiene una gran capacidad de tratar con datos en tiempo real, creando informes y permitiendo a los usuarios ver en todo momento la información más relevante. [18] Una de las ventajas principales, es su sistema de seguimiento, tanto para los niños como para el personal. Esto permite una gran versatilidad en la gestión del personal, ya que se basa en un sistema de funciones automatizadas que controlan el acceso y la salida de cada miembro. [19]

2.3 Análisis de las herramientas actuales.

En este tercer apartado analizaremos las aplicaciones mencionadas en el punto anterior, detallando las ventajas y desventajas desde el punto de vista del desarrollo de nuestra aplicación.

Aplicación	Ventajas	Desventajas
Campminder	<ul style="list-style-type: none"> - Gran comunidad y muy buen servicio de apoyo al cliente. - Interfaz de usuario muy sencilla e intuitiva. - Dispone de diversos portales para padres y clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - No dispone de versión gratuita y, por lo tanto, al no ser una aplicación hecha a medida es posible que se invierta dinero y en el futuro no se adapte a las necesidades del cliente. - No dispone de una gestión básica de gestión de personal - Tampoco incluye gestión de reservas de espacios.
Bookinglayer	<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de una versión gratuita de prueba. - Uso en diversos dispositivos tanto web como móviles. - Incluye una buena gestión de reservas y manejo de solicitudes. 	<ul style="list-style-type: none"> - No incluye una gestión de programaciones para los monitores del campamento. - Tiempo de configuración muy alto. - No incluye una base de datos de clientes
Campsite	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye un sistema de gestión de empleados muy útil y atractivo. - Permite unificar la información de distintos campamentos en un mismo sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionalidades extras de pago, no incluidas de forma gratuita. - No dispone de la posibilidad de realizar pagos en línea.
Jumbula	<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de esquemas iniciales y plantillas para los formularios de los clientes. - Incluye la creación de informes y estadísticas de forma sencilla. - Se puede acceder desde distintos dispositivos 	<ul style="list-style-type: none"> - No dispone de exportación de datos en diversos formatos. - La aplicación en dispositivos móviles no es muy intuitiva y tiene mucho que mejorar.
EzchildTrack	<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de un servicio de asistencia para los niños, manteniendo en todo momento informados a los padres. - Se pueden realizar pagos electrónicos. - Es posible realizar informes de los datos de forma personalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - No permite cambiar los precios de diversos elementos del campamento. - Está enfocada sobretodo en el seguimiento de actividades de los niños, por ello no incluye funcionalidades referentes a campamentos urbanos, reservas de espacios...

Tabla 2.1: Tabla comparativa de aplicaciones de gestión de campamentos urbanos

2.4 Conclusiones

En el punto anterior se han analizado diversas aplicaciones software y de acceso web, que tienen un gran número de funcionalidades. Estas aplicaciones cumplen con muchos de los objetivos que veremos durante este proyecto, sin embargo, no se adaptan totalmente a las necesidades del cliente.

Nos hemos centrado en el análisis de aplicaciones que comparten muchas de las futuras características que contendrá este proyecto. Es importante tener en cuenta las distintas ventajas y desventajas de cada software, para desarrollar una aplicación adaptada a los requisitos del cliente, que presente una mejora frente a estas aplicaciones actuales.

Por último, especificar las conclusiones finales que se han extraído después del análisis y que han pasado a formar parte de los objetivos de este proyecto:

- Desarrollar una aplicación accesible para todos los usuarios, no solo en relación a la claridad del contenido y la facilidad de uso, sino también, permitir el acceso desde el mayor número de dispositivos.
- Adaptarse al método de inscripciones solicitado por el cliente de la forma más precisa, para evitar errores humanos y fallos en los procesos.
- Limitar el contenido de la aplicación para no saturar, tanto al usuario objetivo como al cliente, de funcionalidades no solicitadas o irrelevantes para el proyecto, poniendo el foco en mejorar las funcionalidades que se soliciten.
- Gestionar al mismo nivel funcionalidades tanto para los padres, madres o tutores y personal del campamento, como para los administradores del sistema.
- Presentar la información de la aplicación de distintas formas, más sencillas para el usuario, como gráficos o tablas.
- Incorporar la gestión de programaciones y desarrollar muchas más funcionalidades, que faciliten el desarrollo de actividades al personal del campamento durante su jornada. Por ejemplo: zonas donde apuntar elementos importantes, comunicación con los padres y administradores del sistema...

En conclusión, se han adquirido muchos conocimientos de las aplicaciones analizadas. Es importante desarrollar una aplicación que cumpla con todos los requisitos del cliente, sin dejar de lado las características que harán única esta aplicación, hecha a medida, frente a las aplicaciones genéricas.

3 Objetivos y funcionalidades

3.1 Objetivo general

El objetivo principal de este proyecto es analizar, diseñar e implementar una aplicación realizada a medida que cubra las necesidades de un cliente.

3.2 Objetivos específicos y funcionalidades

En este punto vamos a detallar los objetivos específicos y funcionalidades del proyecto:

3.2.1 Conocer el campamento y todo su contenido

Esta aplicación permitirá conocer toda la información relacionada con el campamento urbano. Se podrá navegar a través de la página para ver la información de los distintos turnos, los distintos grupos, conocer los horarios del campamento, necesidades básicas... Todos los usuarios podrán acceder a esta información desde distintos dispositivos en cualquier momento.

3.2.2 Iniciar sesión y registro

Todo usuario que quiera apuntar a su hijo o hija al campamento urbano necesitará crear un usuario en la aplicación para poder hacerlo. La aplicación contará con la posibilidad de iniciar sesión desde la página principal y registrarse, aportando la información pertinente, desde la misma. Los otros usuarios, con rol de monitores y administradores, también podrán iniciar sesión en la aplicación, pero usuarios ya creados por parte de la administración.

3.2.3 Perfiles personales

Los usuarios registrados tendrán un perfil personal donde podrán observar toda la información asociada a su rol. Los padres/madres y tutores podrán ver su información personal y los registros que hayan realizado. Los monitores, por otro lado, podrán ver su información personal y laboral. Finalmente, los administradores podrán observar su información personal y todo tipo de información del campamento, así como editar y notificar a los otros usuarios a través de su perfil.

3.2.4 Apuntar a los hijos o las hijas en el campamento

Los padres/madres o tutores que entren en la aplicación tendrán la posibilidad de apuntar a sus hijos o hijas al campamento a través de una ficha de alta. Esta ficha de alta contendrá toda la información necesaria para el registro, la información personal del padre/madre o tutor y una firma que acredite quien ha realizado el registro. Posteriormente, los administradores podrán validar las fichas de alta de cada uno de

los padres/madres o tutores para comprobar que toda la información es válida. También tendrán la posibilidad de rechazar estas fichas de alta y notificar a los usuarios de todo ello.

3.2.5 Crear incidencias y tareas

Los padres/madres y tutores que lo requieran podrán crear incidencias asociados a sus hijos/hijas para informar a los administradores de cualquier problema que pueda surgir. Por otro lado, los administradores podrán resolver dichas incidencias e informar a los padres sobre la resolución. Los monitores y los administradores también podrán crear tareas con distintos estados: Iniciada, En progreso y Terminada. Podrán apuntar toda la información que deseen en las mismas.

3.2.6 Crear y validar programaciones

Los monitores podrán crear programaciones por semanas durante las semanas del campamento cumplimentando la información y los materiales necesarios, para cada día de la misma. Esta información será validada o rechazada por los administradores que tendrán la posibilidad de explicar por qué han rechazado las programaciones pertinentes y notificar a los monitores sobre ello.

3.2.7 Gestionar y reserva espacios

Los monitores tendrán la posibilidad de reservar espacios un día a la semana para realizar las actividades que se requieran. Tendrán disponible la lista de espacios donde se realiza el campamento e instalaciones deportivas, para seleccionarlos y determinar el día que lo quieren reservar. Si hay un espacio reservado para un día en concreto no se podrá utilizar por los demás monitores. Todas estas reservas serán validadas y revisadas por el administrador que, durante la semana en la que se están utilizando los espacios reservados, podrá gestionar dichos espacios y mover a los monitores, notificándoles con las decisiones tomadas y los nuevos espacios suministrados.

3.2.8 Informes del campamento

Los administradores podrán acceder a una página de informes del campamento, donde la información estará representada por distintas gráficas y visible de una forma visualmente atractiva. Esta información podrá ser exportada a Excel para el manejo por parte de los administradores.

3.2.9 Gestionar el acceso de los usuarios

Los administradores podrán gestionar el acceso de todos los usuarios, denegándolo u otorgándoles el acceso a la aplicación en cualquier momento y durante el tiempo que ellos o ellas consideren necesario.

4 Definición del proyecto

4.1 Perfil del cliente

El desarrollo de esta aplicación está destinado a facilitar una serie de procesos que realizan distintos perfiles de usuarios. Los usuarios que interactuarán con esta aplicación no pertenecen a ningún grupo de perfiles en concreto, como por ejemplo un perfil tecnológico, ya que, al ser una aplicación abierta al público, toda persona puede acceder. Por ello, es importante tener en cuenta que no todos los usuarios contarán con nociones básicas de acceso web o una facilidad para navegar a través de la misma. Esta aplicación se ha centrado en desarrollar interfaces y procesos lo más intuitivos posibles para que, tanto los usuarios que no cuentan con un gran conocimiento sobre la herramienta, como pueden ser padres o madres, puedan acceder, navegar y realizar sus trámites sin dificultad.

Por otro lado, también existirá un grupo de usuarios que conocen el campamento y su estructura, pero no tienen por qué conocer o estar familiarizados con este tipo de aplicaciones. Por todo ello, es importante destacar que la aplicación se ha centrado en cubrir todas las necesidades técnicas relacionadas con el campamento a través de los procesos de negocio pertinentes y facilitar su uso a todos los distintos perfiles que forman parte de las distintas jerarquías del campamento y formarán parte de la aplicación.

4.2 Metodología

Para entender la metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto, tenemos que tener en cuenta que la aplicación se ha desarrollado a medida, es decir, el cliente ha establecido los objetivos que quiere cubrir con la misma. El cliente no cuenta con conocimientos técnicos necesarios para realizar una lista de objetivos y requisitos, que se adapten correctamente a la herramienta utilizada para el desarrollo, por ello, es importante tener en cuenta que el proceso necesitará un flujo de realimentación por si, en cualquier momento, el cliente decide cambiar alguna parte y el proyecto se encuentra en una fase posterior.

Para cubrir estas necesidades, se ha seleccionado una metodología en cascada con retroalimentación. El modelo en cascada nos aporta un desarrollo secuencial con distintas etapas bien definidas, donde se van estableciendo los objetivos y posteriormente se desarrollan los elementos pertinentes. Una de las ventajas principales de esta metodología, es la facilidad que puede aportar sobre el entendimiento del proyecto, al definirse con fases tan claras. Por otro lado, una de las desventajas principales que pueden aparecer, se debe a que el cliente no tenga claros los requisitos del proyecto [20], sin embargo, en nuestro caso, al ser un número determinado de flujos de negocio ya establecidos, se adaptará directamente a esta metodología.

Finalmente, la característica de retroalimentación, nos permite verificar cada una de las fases anteriores para asegurar que los objetivos y funcionalidades han sido cubiertos correctamente [21]. En la Figura 4.1 podemos observar esta metodología y sus fases correspondientes.

Las fases del desarrollo en las que nuestra aplicación se dividirá son las distintas partes de esta metodología. Primero el análisis, creando un documento de diseño para pasar a la fase de diseño.

Posteriormente, a partir de esa fase de diseño, pasaremos a la parte de implementación. Finalmente, una vez finalizado el software, acabaremos con la fase de verificación y validación.

4.3 Herramientas y lenguajes utilizados

Una vez estudiados los objetivos de la aplicación, se seleccionan las herramientas que se van a utilizar para el desarrollo de la misma. Para el desarrollo de esta aplicación se han utilizado herramientas de distintas características, pero todo bajo el marco de una herramienta común, Appian. A continuación, se muestra la definición de esta herramienta por parte del equipo corporativo de Appian:

“Appian ayuda a las organizaciones a crear aplicaciones y workflows rápidamente, con una plataforma de automatización. Al combinar personas, tecnologías y datos en un único workflow, Appian puede ayudar a las empresas a maximizar sus recursos y mejorar los resultados empresariales. Muchas de las organizaciones más grandes del mundo utilizan las aplicaciones de Appian para mejorar la experiencia del cliente, lograr la excelencia operativa y simplificar la gestión de riesgos globales y el cumplimiento de la normativa.”[22]

Vamos a definir las herramientas que se han utilizado y que se han tenido que estudiar en profundidad previamente antes del desarrollo:

- Sistema de gestión de base de datos Maria DB y su integración con Appian: SQL
- Diseñador de interfaces basado en código Appian para interfaces: “Appian interface code”.
- Programación en Appian y funciones de Appian: “Appian code and functions”
- Entorno de modelado de procesos de Appian.
- Gestión de entidades y tipos de datos de Appian.

Estas herramientas han sido estudiadas en profundidad para realizar la aplicación. Sin embargo, han ayudado mucho durante su aprendizaje los conocimientos previos del grado, relacionados con el manejo de base de datos, lenguaje SQL y diseño de interfaces. Por otro lado, también han sido de gran ayuda los conocimientos adquiridos durante el grado sobre gestión, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería del software y análisis y diseño de software.

En conclusión, el desarrollo de una aplicación a través de Appian, requiere del estudio previo de todos los elementos de esta herramienta, la excepcional WEB API que proporciona y el tipo de programación que utiliza. Por una parte, tenemos que conocer todos los distintos componentes que nos permite incorporar a una aplicación y la integración entre ellos. Por otro lado, es importante conocer la codificación y configuración de cada uno de ellos, para que todo funcione correctamente. Se ha realizado un gran esfuerzo para conocer y estudiar esta herramienta tan puntera y adaptarse así a la situación tecnológica actual.

5 Análisis

Una vez realizada la definición del proyecto y los objetivos principales, pasamos a la fase de análisis. En este apartado estudiaremos las características principales de las necesidades del cliente y del campamento, para establecer así los objetivos y requisitos específicos, que nuestra aplicación tiene que cubrir.

Para conocer las ideas del cliente se ha realizado una reunión con este previa al análisis, donde se han establecido los objetivos y funcionalidades que tendrá la aplicación. Para describir estos elementos se ha realizado un análisis técnico, que nos permite definir los casos de uso, para establecer las acciones de cada usuario, y los requisitos funcionales y no funcionales.

5.1 Casos de uso

Esta aplicación se centra principalmente en facilitar el uso a los usuarios finales, por ello, los casos de uso estarán detallados a partir de los distintos perfiles mencionados anteriormente, las acciones que pueden realizar cada uno de ellos, y las interacciones entre los mismos.

En el primero diagrama, Figura 5.1, nos centramos en las acciones de un usuario que no ha iniciado sesión en la aplicación. Como podemos observar hay 4 acciones principales independientes. Una de ellas permite recuperar la contraseña y es ahí donde el usuario tiene que realizar una acción adicional para que este proceso pueda desarrollarse. A diferencia de otras aplicaciones, la acción de registro no necesita de una validación por parte del administrador, ya que la información suministrada por la aplicación a un usuario con registro simple, es sencilla y no compromete la seguridad de la misma.

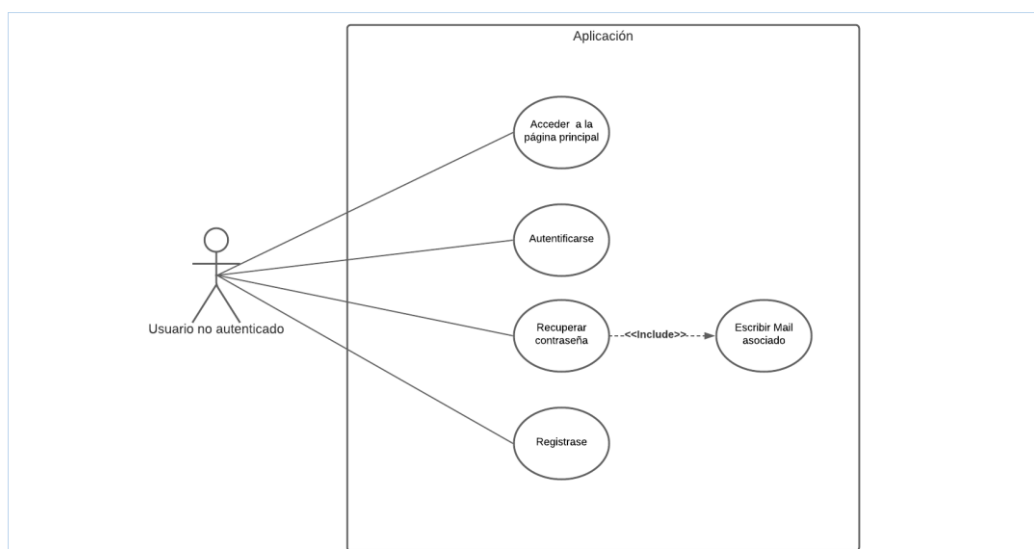


Figura 5.1: Caso de uso de un usuario no registrado.

El acceso a la página principal es común para los usuarios registrados y los usuarios no registrados. Una vez el usuario se ha registrado y ha accedido a la aplicación, dependiendo del rol que tenga en la misma, tendrá la posibilidad de realizar una serie de acciones que estudiaremos a continuación:

- Perfil de padre/madre o tutor:

Este es el perfil principal de los usuarios externos de la aplicación y los clientes del campamento. Este perfil puede realizar una serie de acciones, como podemos observar en el diagrama de caso de uso de la figura 5.2, que incluyen el registro del niño/niña al campamento a través de la creación una ficha de alta y su correspondiente pago, observar su perfil para ver toda la información asociada a sus registros e información personal y crear incidencias sobre diversos temas. Como podemos observar el administrador se encarga de validar las acciones relacionadas con todo tipo de registros en la aplicación, para asegurar así la coherencia en los datos y el correcto funcionamiento del campamento.

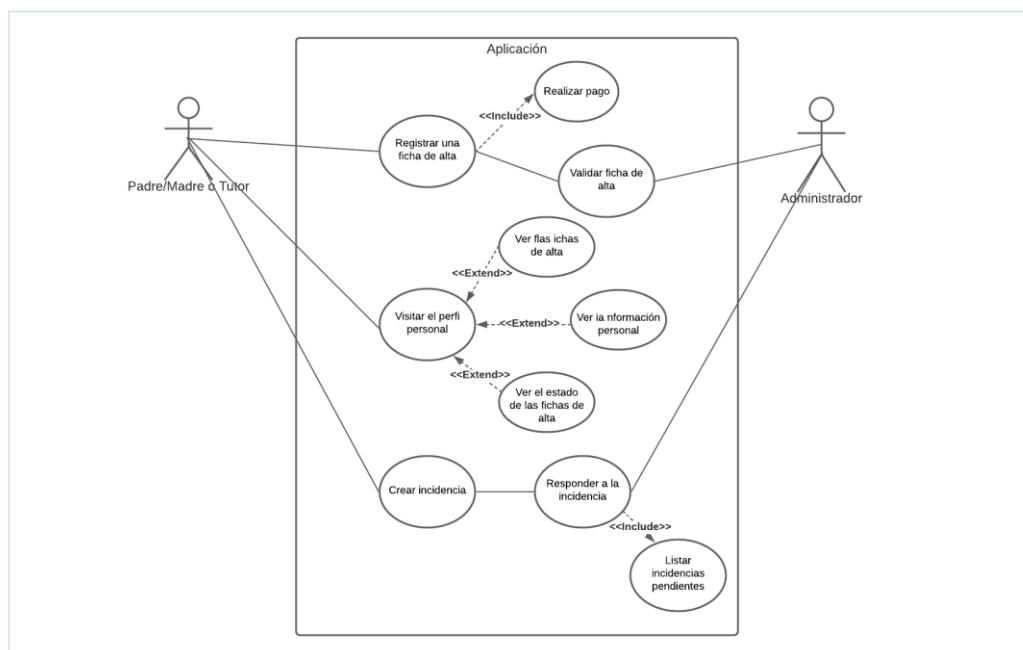


Figura 5.2: Caso de uso padre/madre o tutor

- Perfil de monitor:

El rol de monitor se centra en las acciones principales que se realizarán dentro del campamento. Por ello, como se muestra en la figura 5.3, podemos observar que sus acciones relacionadas se centran en crear programaciones para las actividades del campamento, reservar distintos espacios para realizar las actividades mencionadas, crear tareas para gestionar toda la información importante de cada niño o elementos que ellos/ellas consideren importantes, gestionar su información personal y de contratación.

Como podemos ver, al igual que en los casos anteriores, los administradores se encargan de gestionar casi todas las acciones que impliquen la escritura de nuevos datos en la aplicación.

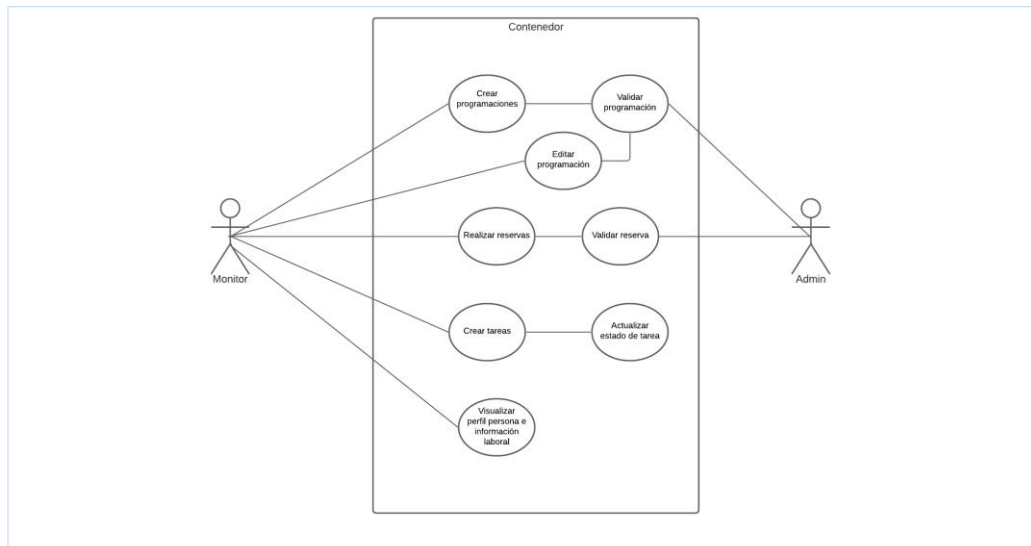


Figura 5.3: Caso de uso de un monitor

- Perfil de administrador:

Como se ha mostrado en los casos anteriores, el administrador se encarga de validar la mayoría de las acciones de los demás usuarios, pero también cuenta con una serie de acciones únicas para el mismo. En el siguiente caso de uso, presente en la figura 5.4, se muestran las acciones que pueden realizar los administradores sin incluir las mencionadas anteriormente que involucran otro perfil.

Los usuarios con rol administrador tendrán la posibilidad de acceder a un perfil personal que incluye una serie de datos personales y más información sobre el campamento. Tendrán la posibilidad de editar los perfiles de otros usuarios, de editar las reservas, exportar información detallada del campamento, notificar a los distintos usuarios y posibilidad de denegar y proporcionar el acceso a los usuarios de la aplicación.

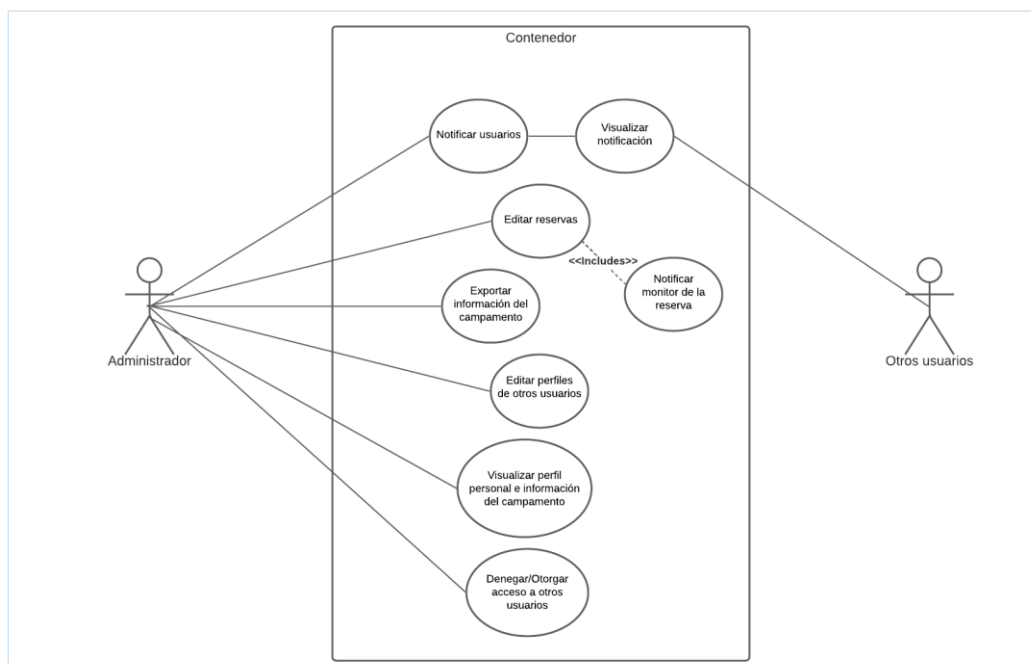


Figura 5.4: Caso de uso de un administrador

5.2 Requisitos funcionales

A continuación, se describen los requisitos funcionales:

- RF1.** *Todos los usuarios tendrán la posibilidad de registrarse, creando un perfil personal a través de la siguiente serie de datos personales: nombre, primer apellido, segundo apellido, e-mail, DNI/NIE, foto personal, número de teléfono y número de teléfono secundario.*
- RF2.** *Todos los usuarios realizarán el acceso al sistema través de un usuario y contraseña, establecidos al registrarse en el sistema.*
- RF3.** *Todos los usuarios tendrán la posibilidad de cambiar y recuperar su contraseña a través de un enlace presente en el acceso a la aplicación, que enviará un correo al e-mail introducido durante el registro, para cambiar o recuperar la contraseña.*
- RF4.** *Los monitores dispondrán de un perfil que contendrá la información personal (nombre, primer apellido, segundo apellido, e-mail, DNI/NIE, foto personal, número de teléfono y número de teléfono secundario) y la información laboral (fecha de alta, fecha de salida, grupo asignado y turnos asignados).*
- RF5.** *El sistema realizará un cálculo del precio final acorde a los distintos datos suministrados en la ficha de alta anterior.*
- RF6.** *Los usuarios externos al campamento podrán realizar el pago al final del proceso de alta, a través de una pasarela de pago. La pasarela de pago solicitará lo siguientes datos para la transacción: Número de la tarjeta de crédito, fecha de caducidad y el CVV2 ("Card Verification Value").*
- RF7.** *Los usuarios registrados en el sistema (padres/madres/tutores) también dispondrán de un perfil personal donde podrán observar toda la información relevante a las fichas de altas realizadas. En ellas aparecerán los siguientes datos: todos los datos de la ficha de alta mencionados en RF5 y, además, información de pago (fecha realizada, descuento aplicado, si el pago ha sido fraccionado y la cantidad de pago) y el estado del alta (borrador, en espera o aceptada).*
- RF8.** *Los usuarios podrán firmar las altas realizadas mediante un sistema de firmas.*
- RF9.** *Los usuarios administradores podrán acceder a un perfil personal donde podrán observar y editar todos los demás perfiles mencionados.*
- RF10.** *Los usuarios podrán guardar un borrador de la ficha para continuar en cualquier momento. Este borrador contendrá la información personal de la persona que da de alta la ficha y el menor asociado.*

- RF11.** Una vez realizado el envío de la ficha de alta, los usuarios externos recibirán un correo con la confirmación del envío y un correo posterior si el alta ha sido aceptada.
- RF12.** El sistema mostrará, la información más relevante del campamento en su página principal para toda persona que acceda a la página web, esté registrada o no en el sistema. La información mostrada será: cursos disponibles, horarios durante los días de campamento y la información relevante de cada franja (desayuno, entrada, almuerzo, piscina, comedor y ludoteca), que deben llevar los niños al campamento, turnos disponibles, plazos de inscripción, posibles descuentos, precios e información de contacto de los administradores del campamento.
- RF13.** Los usuarios externos podrán crear incidencias o quejas para informar a los administradores.
- RF14.** Los administradores del sistema podrán acceder a toda la información de las altas de menores y las contrataciones de monitores realizadas ,a través de una página de administración.
- RF15.** Los administradores dispondrán de una página de incidencias y quejas para gestionar y responder a los distintos elementos que se presenten.
- RF16.** La página de administración contará con una serie de filtros que permitirá el acceso a los datos, mostrando las distintas fichas de alta y las distintas contrataciones de monitores, acordes a estos filtros. Los filtros serán los siguientes: Nombre de los menores de edad, cursos, turnos, grupos, nombre de monitores, fechas de alta de menores de edad y fecha de contratación de monitores.
- RF17.** El sistema mostrará una página de informes donde se enseñará la información de los distintos ámbitos del campamento a través de gráficas y tablas.
- RF18.** Los administradores podrán exportar los datos a Excel para facilitar su uso por parte de los administradores y monitores.
- RF19.** Los administradores tendrán la posibilidad de ver si se han realizado las altas y pagos de forma correcta por parte de los usuarios externos.
- RF20.** Los administradores podrán notificar por correo electrónico a los usuarios externos del sistema sobre cualquier información relevante.
- RF21.** Los administradores podrán notificar, a través de los perfiles personales de cada monitor, a los monitores de cualquier información relevante.
- RF22.** Los monitores tendrán acceso a un apartado de tareas donde podrán apuntar ítems relevantes, como por ejemplo: actividades asociadas al grupo, observaciones de padres o recordatorios sobre pagos de excursiones.
- RF23.** Los monitores y administradores tendrán acceso a una pestaña de reserva de espacios, donde podrán solicitar la reserva de los distintos espacios del campamento (Pistas de tenis, clases...), una semana antes del uso de la misma.

- RF24.** *Los administradores podrán gestionar las reservas mencionadas, aceptar y rechazar las solicitudes de los monitores.*
- RF25.** *La gestión de reservas por parte del administrador se realizará una semana antes del uso de cada espacio, con el objetivo de tener todas las reservas gestionadas para la semana siguiente.*
- RF26.** *Si la reserva de espacio es aceptada por el administrador, el sistema enviará un correo informativo al monitor que realizó la reserva, ésta se eliminará del sistema y el espacio pasará a estar reservado por dicho monitor.*
- RF27.** *Si la reserva de espacio es rechazada por el administrador, el sistema enviará correo informativo al monitor que realizó la reserva y ésta se eliminará del sistema.*
- RF28.** *El administrador también podrá realizar cambios en las reservas de los espacios durante la semana de uso de los mismos. Si esto ocurre, el sistema enviará un correo con la información del cambio y el nuevo espacio suministrado al monitor correspondiente que realizó la reserva.*
- RF29.** *Los monitores también tendrán acceso a una pestaña de realización de programación, donde se permitirá dar de alta las distintas actividades que se realizarán durante la semana y los materiales necesarios. Las programaciones podrán darse de alta y ser editadas durante la semana anterior a la realización de las mismas.*
- RF30.** *Los administradores tendrán acceso a una página de gestión de programaciones, donde validarán las programaciones propuestas por los monitores o rechazarán dichas propuestas con los comentarios correspondientes, enviando un mail de notificación a los monitores.*
- RF31.** *Los administradores tendrán la posibilidad de activar y desactivar el acceso a la plataforma por parte de cualquier usuario, para su gestión correspondiente.*
- RF32.** *El sistema guardará los datos de los miembros del campamento para futuras notificaciones en años posteriores.*
- RF33.** *La plataforma contará con una página principal distinta que mostrará toda la información relevante al campamento de la E.S.O., que contendrá los mismos apartados informativos que la página del campamento principal.*

5.3 Requisitos no funcionales

- RF1.** *La aplicación dispondrá de un solo idioma, castellano.*
- RF2.** *El código será desarrollado siguiendo los estándares de diseño de Appian.*
- RF3.** *La base de datos será estructurada de la forma más eficiente posible, para facilitar el flujo de datos entre las distintas entidades.*
- RF4.** *El manejo de la aplicación no necesitará un estudio previo, ya que los usuarios podrán utilizarla de forma intuitiva.*

- RF5.** *El acceso a la aplicación estará disponible desde distintos navegadores (Google Chrome, Firefox y Microsoft Edge), tanto a través de ordenadores como de dispositivos móviles.*
- RF6.** *Existirá un apartado en la base de datos sobre empadronados para gestionar los descuentos aplicados a los mismos.*
- RF7.** *Los errores se comunicarán a los administradores en el momento y de forma concisa, para su correcta resolución.*
- RF8.** *Hay distintos niveles de acceso dependiendo del tipo de usuario. Accesos de solo lectura para usuarios no registrados y diversas acciones disponibles para usuarios registrados.*
- RF9.** *Será posible el uso de la aplicación por parte de distintos usuarios, sin límite de los mismos, al mismo tiempo.*
- RF10.** *La aplicación dispondrá de un sistema de auditoría donde se reflejarán todos los procesos realizados en la aplicación.*
- RF11.** *La seguridad de la aplicación permitirá introducir de forma segura datos personales que serán gestionados solo por los administradores del sistema accediendo con una serie de credenciales única.*
- RF12.** *El formato de ficheros de datos que manejará la aplicación será EXCEL.*

6 Diseño

6.1 Diseño en Appian y arquitectura de la aplicación

Como se ha comentado en los apartados anteriores, vamos a utilizar Appian como entorno de desarrollo para nuestra aplicación. Al ser Appian una herramienta de software tan completa, nos permite desarrollar libremente un análisis de diseño abierto y adaptable a cualquier aplicación.

Para conocer la estructura que debemos diseñar para nuestra aplicación, tenemos que conocer el diseño que Appian proporciona para sus aplicaciones. Nos centraremos en los tres grandes grupos en los que se divide la estructura de Appian. Podemos observar un diagrama con la estructura de Appian [23], creado por la empresa propietaria de este software, en el Anexo B.

Por un lado, tenemos los elementos con los que interactúan los usuarios, dentro del grupo denominado “Interfaces”. Este grupo incluye, no solo el desarrollo de las interfaces a través de las cuales los usuarios interactúan con la aplicación final, sino un gran número de herramientas que el desarrollador puede utilizar para crear una aplicación muy completa. En relación aplicación objeto de este trabajo, dentro de este grupo estarán las interfaces principales de acceso y flujo de trabajo, los elementos a través de los cuales se desarrollará la aplicación y una consola de administración para gestionar, por ejemplo, los grupos de usuarios.

Posteriormente, entramos en el grupo de Servicios, donde Appian nos proporciona una gran cantidad de conexiones con distintos servidores y otros elementos muy interesantes. En el caso de este trabajo se utilizará principalmente para interactuar con los usuarios a través de los servicios de correo y la posibilidad de notificar a los usuarios a través de distintos servicios como: Outlook, Gmail...

Finalmente, nos centramos en la interacción con las distintas bases de datos que tenemos disponibles. Nuestra aplicación se centrará en el desarrollo de una base de datos relacional y por ello es tan adecuada la selección de Appian.

6.2 Base de datos

La base de datos utilizada es de tipo relacional. Esto se debe, no solo a que es la base de datos más coherente a utilizar para la estructura y relaciones que presenta el proyecto, también a causa de que Appian utiliza este tipo de base de datos para almacenar los datos y todas las conexiones entre los distintos elementos de la aplicación.

En este apartado se detalla la estructura principal de la base de datos, tanto sus entidades como sus tablas intermedias, creadas a partir de las relaciones pertinentes. También se han desarrollado una serie de vistas que facilitan el acceso a los datos y el tratamiento de los mismos. Vamos a comenzar detallando las entidades:

- **Entidades:**

- **“Personas_fisicas”**: Hace referencia a los usuarios del sistema, almacenando la información más importante de cada uno.
- **“Ninio”**: Representa todos los niños/niñas del campamento, guardando información personal esencial y características escolares.
- **“Alergia”**: Hace referencia a las alergias introducidas por los usuarios relacionados con los niños/niñas del campamento.
- **“Grupo”**: Contiene todos los niños/niñas del campamento, monitores y hace referencia al turno al que pertenece.
- **“Turno”**: Esta entidad contendrá la información de cada turno, desde las fechas de inicio y final, hasta los precios de determinados elementos del campamento.
- **“Ficha_alta”**: Representa el fichero de documentación necesario para que un usuario se apunte al campamento. Contendrá toda la información relevante de cada usuario y características de los procesos de alta que se realicen en el campamento.
- **“Pago”**: Entidad dedicada a almacenar los datos de pago de cada usuario que realice un alta de una ficha.
- **“Característica_turno”**: Entidad dedicada a almacenar la información asociada de cada ficha de alta en relación a cada turno. Es decir, cada ficha tendrá una serie de características del turno, que harán referencia a los turnos elegidos.
- **“Contrataciones”**: Incluirá la información laboral asociada los usuarios con rol de monitor.
- **“Programación”**: Entidad que guardará los datos asociados a las actividades que se realizarán cada día, que grupo las va a realizar y en que turno.
- **“Espacios”**: Contendrá la información asociada a los espacios disponibles del lugar donde se realiza el campamento, es decir, los sitios que se podrán reservar para realizar actividades.
- **“Reserva_espacios”**: Entidad de datos asociados con los espacios, fecha de reserva, fin de reserva, quien ha realizado la reserva y que grupo va a utilizar el espacio.

- **“Tareas”**: Entidad que almacena las características de cada tarea, su creador y el estado de la misma.
 - **“Incidencias”**: Entidad que almacena toda la información de las incidencias creadas y su resolución. Incluye al creador de la incidencia y el niño/niña asociado.
 - **“Crudd_data”**: Esta entidad no guarda datos creados o modificados por los usuarios, sin embargo, guarda datos importantes del campamento para su mapeo en la aplicación. Por ejemplo, guarda los roles de los usuarios y todos los estados de cada tipo de dato.
 - **“Empadronados”**: Esta entidad guardará los datos de los empadronados de la localidad donde se realice el campamento para aplicar los descuentos pertinentes a los mismos durante el registro.
- **Tablas creadas a partir de relaciones N-N:**
- **“Grupo_ninio”**: contiene la relación entre los niños o niñas registrados en el campamento y los grupos a los que puede pertenecer durante el mismo.
 - **“Grupo_persona_fisica”**: Esta tabla se centra, principalmente, en almacenar las relaciones entre los usuarios con rol de monitor y los grupos a los que puede pertenecer durante el campamento.
- **Vistas:**
- **“Vista_turnos_ninios”**: Vista creada para relacionar la tabla de turnos y su información, con el nombre y los datos de cada niño o niña asociados a cada turno en particular.
 - **“Vista_fases_ninio”**: Esta vista contiene la relación entre los nombres y apellidos de cada niño o niña con sus turnos asociados y las características de la ficha de alta que el usuario seleccionó durante el registro.
 - **“Vista_grupo_ninio_desc”**: Vista que contiene la asociación de cada grupo y sus niños o niñas asociados.
 - **“Vista_grupo_ninio_desc”**: Vista que detalla la información de cada grupo y sus personas físicas asociadas, junto con las características de cada grupo
 - **“Vista_grupo_desc”**: Vista que contiene la asociación de cada grupo y sus personas físicas asociadas.

Los campos y las relaciones de la base de datos se pueden observar en el diagrama presente el Anexo A, que recoge todas las entidades del sistema.

Como podremos observar, las funciones no están representadas en el esquema del Anexo A, esto se debe, a que la conexión con la base de datos se realiza a través de una serie de elementos denominados

Reglas de expresión, donde a través de sentencias especiales, se obtienen los datos necesarios. Estos elementos se detallarán en los puntos siguientes.

6.3 Interfaz de usuario

Las interfaces de usuario permitirán a todos los tipos de usuario interactuar con la aplicación y gestionar los distintos elementos que ésta presenta. Los elementos que contienen las interfaces de Appian destacan por la facilidad de uso e intuición durante la interacción de los usuarios. Por ello, el desarrollo de estas interfaces se ha centrado, principalmente, en seguir los principios de desarrollo que Appian presenta, cumpliendo así los tres pilares principales de esta herramienta: eficiencia, intuición y belleza [24].

Como veremos posteriormente, se ha decidido guiar el desarrollo de las interfaces diferenciando en tres grupos principales: interfaces de padres/madres o tutores, las interfaces de los monitores y las interfaces a las que tendrán acceso los administradores. Una gran parte de las interfaces relacionadas con estos tres grupos serán comunes, con el objetivo de ser eficientes en el desarrollo del código y reutilizarlo. Por otro lado, se crearán las interfaces correspondientes para que las acciones de cada usuario estén claramente definidas y cubiertas.

6.4 Modelado y gestión de procesos

Para cubrir todas las acciones que el usuario puede realizar en la aplicación, nos centraremos en una metodología de trabajo BPM (*Business Process Management*). Este tipo de metodología se basa en modelar, automatizar, analizar y optimizar los procesos básicos de la empresa o aplicación, en nuestro caso, a través de las distintas herramientas que se utilicen. Este tipo de planificación permite automatizar muchos de los procesos que, en un principio, tenían que ser realizados por los usuarios de forma manual [25]. Las partes principales de una metodología basada en BPM son: Modelización y análisis; Implementación y automatización; Control y Monitoreo; Presentación de los potenciales de optimización.

Appian nos permite gestionar, a través de una herramienta de modelado de procesos, una serie de procesos para manejar los datos de la aplicación, escrituras en la base de datos, notificación con los usuarios, etc. En términos de diseño, nos centraremos en representar, a través del modelado de procesos y creación de los mismos en Appian, las distintas acciones de los usuarios que hemos definido en apartados anteriores a través de los casos de uso.

En este apartado nos hemos centrado en analizar la metodología a través de la cual vamos a desarrollar nuestros procesos de negocio. En apartados posteriores entraremos en detalle sobre los procesos que se han implementado y la forma de desarrollar cada uno de ellos.

7 Desarrollo

7.1 Base de datos

Con el objetivo de almacenar toda la información del campamento, durante su desarrollo y durante años posteriores, se ha decidido utilizar una base de datos de carácter relacional. Para ello, y a partir de la disponibilidad de elección del entorno en el que se ha desarrollado la aplicación, se ha seleccionado MariaDB para la gestión de la base de datos.

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos, que deriva del sistema de gestión denominado MySQL utilizado para el desarrollo de bases de datos relacionales [26]. Se basa en SQL y por ello se ha utilizado para el desarrollo, ya que durante los años de carrera se adquiere mucho conocimiento sobre el uso de este lenguaje y facilita la creación de este tipo de bases de datos.

En la fase de diseño detallamos cual sería la estructura de la base de datos, tanto las tablas intermedias, como las vistas que eran necesarias para obtener los datos de forma sencilla y eficiente. La mayoría de las entidades están relacionadas, ya que los usuarios que interactúan con la aplicación están representados por la entidad denominada “Personas_fisicas” y pueden actuar a través de distintos roles, lo que hace que interactúen con todos los elementos de la aplicación.

7.2 Reglas de expresión

Appian proporciona una estructura muy clara, diferenciando entre cada módulo y cada elemento de la misma. En este caso, las interfaces obtienen los datos a partir de una serie de reglas que realizan sentencias a la base de datos.

Estas reglas de expresión contienen las funciones que, a través de sentencias de Appian, reciben los datos en forma de diccionario, lo que facilita su uso por parte de las interfaces. Se han desarrollado las reglas de expresión que hacen referencia, en términos más comunes, a los “*getters*”. A diferencia de otros entornos de desarrollo, Appian nos permite acceder a la base de datos de distintas formas y por ello, en este caso, no se han desarrollado a través de reglas de expresión los llamados “*setter*”, ya que esta función la realizan los correspondientes procesos, que escriben en la base de datos.

7.3 Interfaces de usuarios

Appian permite crear interfaces para suministrar o recoger información de los usuarios que utilicen la aplicación. Estas interfaces se crean a partir de una programación de código parecida a HTML y CSS, que combina la creación de elementos y la posible modificación de estilos de cada uno de ellos. También es posible integrar acciones relacionadas con procesos, permitiendo así el intercambio de información entre ambos elementos a través de variables y su ejecución a través de la misma interfaz.

Organizaremos la explicación de las interfaces basándonos en los tres tipos de clientes que se mencionan en el capítulo 5. Durante los siguientes apartados mostraremos cada interfaz con una breve explicación y detallando a que usuario va destinada.

7.3.1 Página Principal

Esta será la página principal de la aplicación, figura 7.1, donde todos los usuarios podrán acceder a la información relacionada con el campamento y todos sus apartados, incluyendo también un enlace para mostrar la página correspondiente a las características relacionadas con el Campamento de la E.S.O, que es igual a la anterior, pero con distinta información. También se podrá acceder a la página de log in, figura 7.2, donde los usuarios podrán acceder al sistema, recuperar su contraseña y registrarse. Se accede a la página de registro, figura 7.3, a través del enlace presente en la página de log in. En ella el usuario introducirá los datos correspondientes al registro a través de distintos apartados.

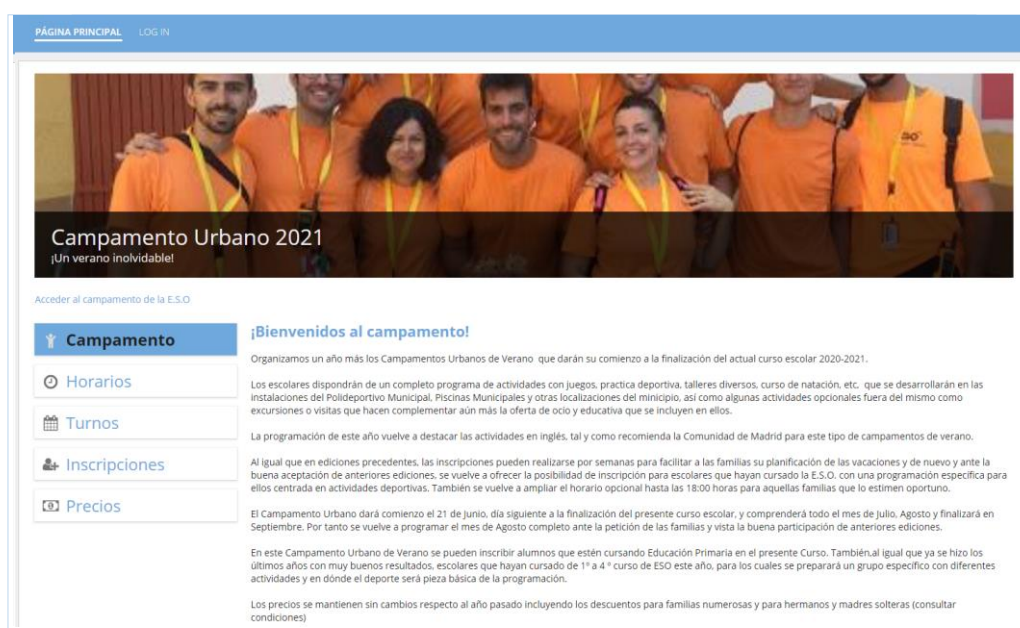



Figura 7.1: Interfaz de la página principal.

Figura 7.2: Interfaz de Inicio de sesión.


Campamento urbano

Nombre *

Apellidos *

Usuario *

Contraseña *

Repetir contraseña *

Mail *

Repetir Mail *

Dni/Nie *

Teléfono *

Teléfono adicional *

Foto del perfil

CARGAR

Soltar archivos aquí

☐ He leído y acepto los términos y condiciones

CANCELAR

REGISTRARSE

Figura 7.3: Interfaz de registro.

7.3.2 Programaciones y reserva de espacios.

Una vez se ha realizado el log in correctamente, los usuarios podrán observar distintos apartados. Uno de ellos será la pestaña denominada “Programación”, donde encontraremos las interfaces relacionadas con la creación de programaciones y la reserva de espacios. Dependiendo del tipo de usuario aparecerá una pequeña modificación en la interfaz. Un usuario con rol de monitor tendrá la posibilidad de crear una programación y reservar espacios, como se muestra en las figuras 7.4 y 7.5, a través de distintas tablas y enlaces.

Programaciones

[Programación del turno siguiente:](#)

Estado de la programación:
Pendiente

Día	Actividades	Materiales
Lunes		
Martes		
Miércoles		
Jueves		
Viernes		

[Editar programación](#)

[Programación del turno actual:](#)

Día	Actividades	Materiales
Lunes	pruebas gym	pelotas
Martes	piscina	toallas
Miércoles	pintar	colores
Jueves	tenis	raquetas
Viernes	fútbol	porterías

Figura 7.4: Interfaz de creación y vista de programaciones.

Reservar espacios

Disponibles

Nombre	Acción
Campo de Fútbol 2	Solicitar reserva
Casa 1	Solicitar reserva
Casa 2	Solicitar reserva
Casa 3	Solicitar reserva
Pista de pádel 1	Solicitar reserva
Pista de pádel 2	Solicitar reserva
Pista de tenis 1	Solicitar reserva
Pista de tenis 2	Solicitar reserva

Reservas pendientes

Nombre	Fecha solicitud	Fecha inicio uso	Fecha fin uso
No items available			

Reservados

Nombre	Fecha solicitud	Fecha inicio uso	Fecha fin uso
Campo de Tenis	5/9/2021	5/10/2021	5/10/2021

Use actual

Nombre	Fecha solicitud	Fecha inicio uso	Fecha fin uso
Campo de Tenis	5/9/2021	5/10/2021	5/10/2021

Figura 7.5: Interfaz de reserva de espacios.

Sin embargo, si el usuario accede como administrador, la interfaz mostrará la posibilidad de validar o denegar las programaciones creadas por los monitores, la gestión de las reservas realizadas por los monitores y la validación de las mismas, figura 7.6. Si el administrador rechaza alguna programación, tendrá la posibilidad de introducir un texto con una explicación adicional, como se muestra en la figura 7.7.

Administrar Programaciones

Grupo

Día	Actividades	Materiales
Lunes	Partido de tenis	Raquetas
Martes	Manualidades	Pintura y plásticos
Miércoles	Película	Proyector
Jueves	Día del deporte	Pelotas
Viernes	Piscina	No hace falta material

[✖ Rechazar](#)
[✔ Validar](#)

Figura 7.6: Interfaz de validación y rechazo de programaciones.

Administrar Programaciones

[Grupo](#)

Día	Actividades	Materiales
Lunes	Partido de tenis	Raquetas
Martes	Manualidades	Pintura y plásticos
Miércoles	Película	Proyector
Jueves	Día del deporte	Pelotas
Viernes	Piscina	No hace falta material

Observaciones del rechazo

[Enviar observaciones](#)
[Cancelar](#)

Figura 7.7: Interfaz de información sobre el rechazo.

7.3.3 Perfiles

La pestaña siguiente, denominada “Mi perfil”, tendrá distintas interfaces dependiendo del tipo de usuario que realice el inicio de sesión en la aplicación. En todas las interfaces encontramos el enlace para cerrar la sesión. A continuación, detallaremos cada uno de estos perfiles.

El perfil de padre/madre o tutor hace referencia a los clientes que registran a sus hijos o hijas en el campamento. La interfaz, figura 7.8, contiene la información relacionada con el padre/madre o tutor en la parte superior, con la información del tipo de perfil, nombre y foto, siendo esta última opcional. Posteriormente, se detalla la información personal del usuario y, en el siguiente apartado, las fichas de alta que ha registrado, con la fecha de alta y el estado.

Luis basico basico

PADRES

[+ Crear incidencia](#)

[Información personal](#) [Log out](#)

Nombre Luis	Apellidos basico basico	DNI/NIE 789654123Z
Email arinranger360@hotmail.com	Teléfono 1 458745874	Teléfono 2 458745874

[Fichas de alta](#)

Ficha	Fecha alta	Estado
Pedro García Gómez	5/15/2021	Pagado

Figura 7.8: Interfaz de perfil de padres/madres o tutores.

También es posible dar de alta incidencias, a través de una interfaz muy simple que no es necesario mostrar, que solo contiene un apartado de texto para escribir lo relacionado con la incidencia y un desplegable con los nombres de los menores dados de alta por el padre/madre o tutor. Aun así, esta interfaz se puede observar en el Anexo D.

También se puede ver el detalle de las fichas de alta a través de un enlace en la tabla, asociado al nombre de cada niño o niña. En el Anexo D, se muestra una parte de la información de la ficha, ya que es similar al formulario de alta que veremos posteriormente.

En el perfil de monitor se encuentran las personas que trabajarán como monitores en el campamento y, por ello, la interfaz mostrará alguna información distinta frente al perfil anterior. Tenemos dos apartados comunes con el perfil anterior, un apartado nuevo donde se mostrará la información laboral del monitor y la información relacionada con el trabajo que realizará dentro del campamento. Todo ello se muestra en la figura 7.11

The screenshot displays the profile of a monitor named Marta Vique Sanchez. The header includes a circular profile picture and the name 'Marta Vique Sanchez' with the role 'MONITOR' below it. Below the header, there are two main sections: 'Información personal' and 'Información laboral'. The 'Información personal' section contains a table with fields for Name, Surnames, DNI/NIE, Email, Telephone 1, and Telephone 2. The 'Información laboral' section contains a table with fields for Date of incorporation, Date of departure, Salary, Assigned shifts, and Assigned group.


Información personal		
Nombre	Apellidos	DNI/NIE
Marta	Vique Sanchez	7485748X
Email	Teléfono 1	Teléfono 2
arinranger360@hotmail.com	896547854	896547854

Información laboral		
Fecha de incorporación	Fecha salida	Salario
6/28/2021	7/9/2021	1200
Turnos asignados	Grupo Asignado	
Turno 1, Turno 2,	2ª Primaria Turno 1 / 2ª Primaria Turno 2	

Figura 7.9: Interfaz de perfil de monitor.

También podemos encontrar un enlace, solo visible para los administradores, para notificar al monitor correspondiente a través de su perfil, sobre cualquier información que se considere importante. Podemos observar esta interfaz a través de la figura 7.12, en el siguiente apartado.

Finalmente, el perfil de administrador comparte, al igual que los otros dos perfiles, el apartado superior y la información personal. En la parte inferior podemos encontrar cuatro apartados distintos que hacen referencia, a través de tablas y filtros, a los distintos elementos del campamento que se detallan en los requisitos funcionales. Podemos acceder al detalle de cada perfil, mencionado anteriormente, a través de los nombres de cada tabla y filtrar el contenido de las mismas a través de los filtros presentes. Esta información se detalla en la figura 7.12 y la figura 7.13.



Pablo Cerro Gómez
ADMINISTRADOR

Retirar acceso usuarios / Otorgar acceso usuarios / Mostrar informes

Información personal

Nombre	Apellidos	DNI/NIE
Pablo	Cerro Gómez	475125445X
Email	Teléfono 1	Teléfono 2
luis.vique.sj@gmail.com	695847548	695847548

Monitoras y Monitores
Asignar grupos

Filtros

Nombre monitoría	Turno	Fecha alta
Seleccione...	Seleccione...	dd/mm/yyyy

Monitoras y Monitores

Foto	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Operación
	Marta	Vique	Sanchez	Editar

Padres/Madres/Tutores

Foto	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Operación 1	Operación 2
	Álvaro	López	Acosta	Editar	Notificar

Figura 7.10: Interfaz de perfil de administrador.

Incidencias
Incidencias pendientes

Fecha alta	Contenido	Autor	Niño/Niña asociado	Fecha resolución	Resolución	Estado	Operación
No items available							

Listado de fichas

Filtros

Nombre niño/a	Curso	Turno	Fecha alta
Seleccione...	Seleccione...	Seleccione...	mm/dd/yyyy

Niño/Niña	Padres/Madre/Tutor	Fecha alta	Estado	Operación
Irene Martínez	usuario basico basico	20/04/2021 02:00 AM	Aprobado	Cancelar aprobación
Adri García	usuario basico basico	20/04/2021 02:00 AM	Pagado	Aprobar
quent softgh	usuario basico basico	20/04/2021 02:00 AM	Pagado	Aprobar
xxcvo softg	usuario basico basico	20/04/2021 02:00 AM	Pagado	Aprobar
Rodrigo Guerra Reyes	usuario basico basico	08/05/2021 02:00 AM	Pagado	Aprobar
Pedro García Gómez	Luis basico basico	15/05/2021 02:00 AM	Pagado	Aprobar

6 items

Figura 7.11: Interfaz de contenidos del campamento.

En esta interfaz se pueden realizar distintas acciones a través de los enlaces correspondientes incluyendo: retirar y otorgar el acceso a distintos usuarios a través de la interfaz detallada en la figura 7.14, asignar los distintos monitores a los grupos correspondientes a través de la interfaz presente en la figura 7.15, aprobar las distintas fichas con los enlaces presentes en la tabla de las misma, editar los distintos perfiles del sistema y notificar, figura 7.16, a los distintos clientes con perfil de padres/madres o tutores registrados.



Formulario		
Grupos Edite los grupos deseados		
Curso	Detalle	Monitores/Monitoras
Turno 1 junio	1ª Primaria Turno 1	Selecione un usuario...
Turno 1 junio	2ª Primaria Turno 1	marta_vique 
Turno 1 junio	3ª Primaria Turno 1	Selecione un usuario...
Turno 1 junio	4ª Primaria Turno 1	Selecione un usuario...
Turno 1 junio	5ª Primaria Turno 1	Selecione un usuario...
Turno 1 junio	6ª Primaria Turno 1	Selecione un usuario...
Turno 1 julio	6ª Primaria Turno 2	Selecione un usuario...
Turno 1 julio	5ª Primaria Turno 2	Selecione un usuario...
Turno 1 julio	4ª Primaria Turno 2	Selecione un usuario...
Turno 1 julio	3ª Primaria Turno 2	Selecione un usuario...
Turno 1 julio	2ª Primaria Turno 2	marta_vique 
Turno 1 julio	1ª Primaria Turno 2	Selecione un usuario...
Turno 2 julio	6ª Primaria Turno 3	Selecione un usuario...
Turno 2 julio	5ª Primaria Turno 3	Selecione un usuario...
Turno 2 julio	4ª Primaria Turno 3	Selecione un usuario...
Turno 2 julio	3ª Primaria Turno 3	Selecione un usuario...
Turno 2 julio	2ª Primaria Turno 3	Selecione un usuario...
Turno 2 julio	1ª Primaria Turno 3	Selecione un usuario...

Figura 7.12: Interfaz para signar monitores a los grupos.

Enviar correo

Datos del correo

Asunto *

Cuerpo del correo *

Documentos adjuntos

UPLOAD

Drop files here

CANCELAR

ENVIAR

Figura 7.13: Interfaz denotificación por correo.

7.3.4 Ficha alta

Este apartado hace referencia a la pestaña de la aplicación bajo el nombre de “Apuntarse”, que aparece solo si el perfil del usuario es del tipo padre/madre o tutor. En ella, podemos observar el formulario de la ficha de alta, representado en la figura 7.17, la figura 7.18 y la figura 7.19, donde los usuarios registrarán a los niños o niñas. Podemos introducir la información a través de los distintos elementos que se presentan, entradas de texto, tablas, botones de opción, cajas de confirmación y un campo específico para introducir la firma correspondiente del padre/madre o tutor. También se muestra la información del usuario que está realizando el registro y la información de los distintos turnos.

FICHA DE INSCRIPCIÓN CAMPAMENTO URBANO

CAMPAMENTO DE VERANO (DE 1º DE INFANTIL A 6º DE PRIMARIA)

Información del participante

Nombre
Pedro 5/255

Apellidos
García Gómez 14/255

Edad
12 2/255

Curso terminado
3

Alergias

Nombre de la alergia	Medicamentos	Observaciones
No items available		

[+ Añadir alergia](#)

Observaciones

Figura 7.14: Interfaz de ficha de alta 1.

Información personal (Padre/Madre/Tutor)

Nombre
Luis

Apellidos
basico basico

DNI/NIE
789654123Z

Email
arinranger360@hotmail.com

Teléfono 1
458745874

Teléfono 2
458745874

[+ Añadir otra persona autorizada](#)

Turnos

- DESAYUNO 1:** De 7:00h a 9:00h. (Desayuno incluido).
- DESAYUNO 2:** De 8:00 a 9:00h. (Sin desayuno)
- DESAYUNO 3:** De 8:30 a 9:00h. (Sin desayuno)
- CAMPAMENTO:** De 9:00h a 14:00h. (SIN servicio de comedor)
- COMEDOR:** De 14:00 a 17:00h.
- LUDOTECA:** De 17:00 a 18:00h. (en Junio incluida para inscritos)

Junio y Julio

Products
Seleccione los turnos deseados

Turno	Fechas	Desayuno 1	Desayuno 2	Desayuno 3	Campamento	comedor	Ludoteca	Prec total
<input checked="" type="checkbox"/> 1	28/06 - 02/07	<input checked="" type="checkbox"/> 15 €	<input type="checkbox"/> 10 €	<input type="checkbox"/> 5 €	<input checked="" type="checkbox"/> 37.5 €	<input checked="" type="checkbox"/> 25 €	<input type="checkbox"/> 10 €	77.5
<input type="checkbox"/> 1	05/07 - 09/07	<input type="checkbox"/> 15 €	<input type="checkbox"/> 10 €	<input type="checkbox"/> 5 €	<input type="checkbox"/> 37.5 €	<input type="checkbox"/> 25 €	<input type="checkbox"/> 10 €	
<input checked="" type="checkbox"/> 2	12/07 - 16/07	<input type="checkbox"/> 15 €	<input type="checkbox"/> 10 €	<input checked="" type="checkbox"/> 5 €	<input checked="" type="checkbox"/> 37.5 €	<input checked="" type="checkbox"/> 25 €	<input type="checkbox"/> 10 €	67.5

Figura 7.15: Interfaz de ficha de alta 2.

Precio total Campamento: 207.5 € **Precio total:** 62.5 €

¿Pago fraccionado? *
☐ Sí ☒ No

¿Familia numerosa o monoparental? *
☐ Sí ☒ No

Información importante

Yo Luis basico basico como padre, madre o tutor de Pedro García Gómez, de 12 años de edad, autorizo a mi hijo/hija a realizar todas las actividades del PROGRAMA DEL CAMPAMENTO que requieran un desplazamiento dentro del término municipal. *

☒ Sí ☐ No


AUTORIZO a los responsables del Campamento Urbano a tomar fotografías y Audiovisuales del menor para uso interno y de difusión de la actividad y como recordatorio para los participantes. *

☒ Sí ☐ No

Si fuese necesaria la asistencia médico-sanitaria al menor autorizado por alguna causa, AUTORIZO a los responsables de este programa a tomar la decisión que estimen oportuna de acuerdo con las indicaciones del responsable sanitario, siempre avisando a los padres o tutores lo antes posible. *

☒ Sí ☐ No

Firma del Padre/Madre/Tutor *



Clear Signature

Figura 7.16: Interfaz de ficha de alta 3.

Una vez realizado el registro, aparecerá una interfaz adicional donde se introducirán los datos de la tarjeta, figura 7.20, para realizar el pago del importe correspondiente y mostrar la información sobre el pago a realizar: el importe, si está o no fraccionado el pago y el descuento por familia numerosa.

The screenshot displays a payment interface. On the left, a sidebar titled 'Datos de la operación' (Operation Data) lists: 'Importe: 208 €', 'Descuento: No aplica', 'Importe final: 208 €', and 'Fraccionado: Sí' (selected with a radio button). The main area, titled 'Pago con tarjeta' (Card Payment), contains fields for 'Nº Tarjeta:' (1234 5678 9087 4693), 'Caducidad:' (MM and YY dropdowns), and 'Cód. Seguridad:' (123). At the bottom are 'CANCELAR' and 'PAGAR' buttons.

Figura 7.17: Interfaz de pasarela de pago.

7.3.5 Informes

Esta interfaz se muestra cuando un usuario administrador entra en el enlace, presente en la Figura 7.10, que muestra los informes. En esta interfaz, se muestra la información más relevante del campamento, a través de distintas gráficas y permite descargar esta información con los botones destinados a exportar en Excel. La interfaz contiene simples gráficas comunes y dos botones para descargar la información.

7.3.6 Denegar y otorgar acceso a usuarios.

Los administradores tendrán la posibilidad de otorgar y denegar el acceso a diversos usuarios a través de un enlace en su perfil, donde se abrirá una interfaz con un desplegable, que mostrará todos los usuarios registrados en la aplicación. Al seleccionar uno comenzará el proceso correspondiente para denegar u otorgar el acceso al usuario seleccionado. Esta interfaz se muestra en el Anexo D.

7.3.7 Tareas

Finalmente, la última pestaña hace referencia a la interfaz de tareas. En esta interfaz, figura 7.21, podemos observar tres apartados donde los usuarios, con rol de administrador o monitor, podrán gestionar las tareas que han creado dividiéndolas en tres estados: Pendientes, En progreso y realizadas.

Estas tareas se crean a través del enlace de la parte inferior de la interfaz, donde podrán incluir la información correspondiente a la misma, a través de un simple campo de texto, que no hace falta mostrar a causa de su sencillez.

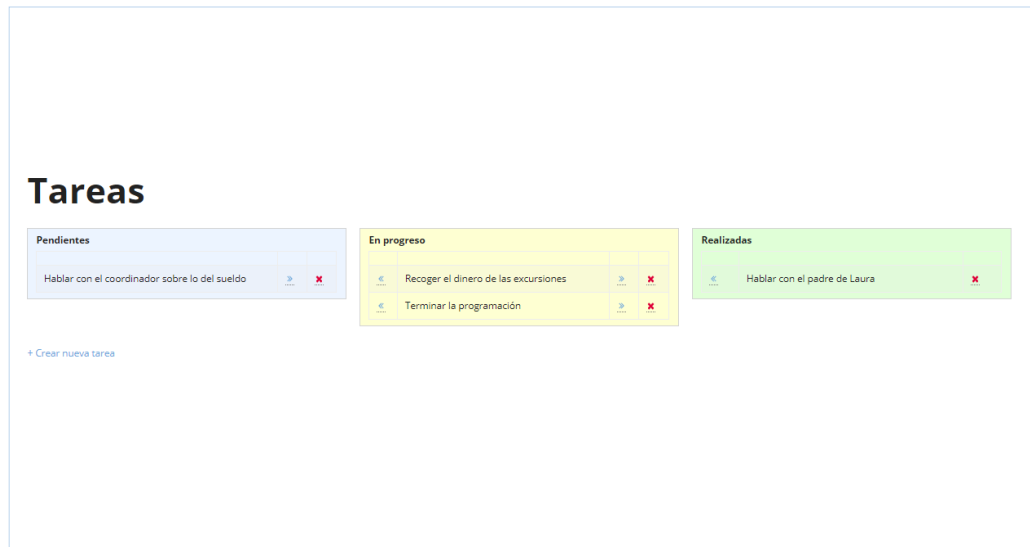


Figura 7.18: Interfaz de gestión de tareas.

7.4 Modelado de procesos

Appian se caracteriza, al ser un sistema basado en la metodología BMP, en la creación de procesos que faciliten el flujo de trabajo de los usuarios y los procesos de negocio. Como hemos mencionado anteriormente los procesos forman parte de la aplicación como una conexión entre las interfaces y la base de datos.

Para ello, Appian nos proporciona una herramienta de modelado de procesos donde podemos diseñar, desarrollar y monitorizar todos los procesos de la aplicación y mejorarlos durante el mantenimiento si es necesario, para mejorar su rendimiento al máximo. A continuación, podemos leer la definición que Appian proporciona para este entorno y así entender correctamente todo lo mencionado:

“El modelador de procesos ofrece un entorno de diseño de diagramas de flujo basado en la web, que genera aplicaciones de procesos ejecutables automáticamente a partir del diagrama de procesos (sin necesidad de exportar BPEL o compilar el modelo de procesos en lenguaje de máquina).”[22]

Poniendo el foco en la aplicación desarrollada, podemos decir que todos los procesos que se han realizado se han modulado desde el inicio, por ello, vamos a encontrar procesos sencillos y otros que cuentan una mayor complejidad. En los siguientes apartados detallaremos cada uno de ellos.

7.4.1 Iniciar sesión

Este proceso está asociado al inicio de sesión, y realiza una comprobación y actualiza la constante del usuario que ha iniciado sesión, con el objetivo de que la aplicación sepa que este usuario ha iniciado sesión correctamente.

7.4.2 Registro

El proceso de registro comenzará con un formulario donde el usuario rellenará la información necesaria. A continuación, comprobaremos si se ha enviado el formulario o el usuario ha cancelado el registro a través de la puerta XOR, daremos de alta el usuario en el sistema de Appian, lo añadiremos al grupo correspondiente, escribiremos los datos en base de datos y finalmente, notificaremos al usuario a través de su correo sobre el registro.

7.4.3 Recuperar la contraseña

Este proceso se ha desarrollado para proporcionar a los usuarios la posibilidad de recuperar la contraseña asociada a su cuenta del campamento. Appian no permite cambiar la contraseña de forma personal una vez se ha creado el usuario, por lo tanto, el proceso realiza una serie de acciones, obteniendo una contraseña proporcionada por una función de Appian, la registra en la base de datos asociada y notifica al usuario, a través de su correo, sobre la nueva contraseña.

7.4.4 Registrar ficha alta

El registro de una ficha de alta es bastante complejo ya que tiene mucha información asociada. El usuario con rol padre/madre o tutor rellenará un formulario inicial con toda la información asociada al alta y a la información del niño o niña que quiera participar en el campamento. Una vez completado este formulario, el proceso comprobará si el usuario finalmente lo ha enviado o ha cancelado la acción. Si decide enviar el formulario, se registrará en base de datos, asociando a la ficha la persona física que ha realizado el registro, se realizará la misma acción si se ha introducido una persona adicional de contacto e igual con el niño/niña apuntado. Finalizada esta parte, el usuario pasa a una interfaz nueva donde se rellenarán los datos del pago, se escribirán en base de datos las características del pago y se notificará al usuario sobre el registro de la ficha y la realización del pago.

7.4.5 Actualizar estado de la ficha de alta

Este proceso será realizado por el administrador del sistema. Una vez se hayan registrado las fichas de alta correspondientes, el administrador tendrá la obligación de revisarlas y actualizar su estado. El proceso actualiza la ficha de alta, escribe la actualización en la base de datos y notifica al usuario que registró la ficha sobre el estado de la misma y si ha sido rechazada o aceptada.

7.4.6 Crear y resolver una incidencia

Los padres/madres y tutores registrados en la aplicación tienen la posibilidad de crear incidencias para notificar a los administradores de cualquier problema. Estos procesos permiten a los usuarios rellenar un

formulario con la información de la incidencia. Posteriormente, ésta se escribe en base de datos y se notifica, en el primer caso al administrador, para que resuelva la incidencia con la información necesaria y, finalmente, al usuario que recibirá otro correo con la resolución. El proceso actualizará el estado de la misma dejándola como resulta.

7.4.7 Editar perfil

Los administradores también podrán editar los perfiles de los otros usuarios, a través de un proceso, donde se actualizará la persona física cuyo perfil ha sido editado. Si tiene el rol de monitor y se ha editado la información laboral del mismo también se actualizará en la base de datos.

7.4.8 Notificar usuarios

Este proceso permite a los administradores notificar a cualquier usuario sobre cualquier tema, simplemente enviando un correo al correo asociado de cada uno de ellos.

7.4.9 Crear y actualizar tarea

Los monitores y administradores podrán crear tareas y actualizar su estado a través de estos procesos. Para ello, se crean las tareas en base de datos y posteriormente, con el segundo proceso, se actualiza su estado y se registra de nuevo en base de datos para que quede constancia del cambio.

7.4.10 Solicitar, aceptar y rechazar reserva

La escritura en base de datos de una reserva se realiza a través de un proceso básico de escritura, con un solo nodo. Posteriormente, se detallan los procesos a través de los cuales se acepta y rechaza una reserva. Estos procesos comienzan con dos nodos de actualización del estado de la reserva y el espacio, para poder cambiar el estado de la reserva dependiendo de si ha sido aceptada o rechazada y el estado del espacio y para pasarlo a reservado si la reserva cumple las condiciones necesarias. Una vez actualizados, se registran los cambios en base de datos y se notifica a los monitores que han realizado la reserva sobre la actualización de la misma.

7.4.11 Editar reserva

Los administradores tendrán la posibilidad de editar las reservas durante la semana de campamento en las que estén vigentes. Esto se realizará a través un proceso muy similar a los procesos anteriores relacionados con las reservas. Solo estará disponible durante la semana en la que las otras reservas estén vigentes.

7.4.12 Validar programación

Los monitores crearán una programación a través de la aplicación y por medio de un proceso integrado en la misma interfaz, por ello no está presente en este apartado, ya que solo realiza una actualización en la base de datos. Una vez realizada la programación, los administradores validarán o rechazarán las programaciones. Este proceso comienza con un puente de decisión que permite definir el

camino a seguir dependiendo si se requiere una validación o rechazo de la programación. Finalmente, se actualizan los datos en la base de datos y se notifica al monitor sobre la actualización.

7.4.13 Denegar y otorgar acceso a usuarios

El último proceso, mostrado en el Anexo D, permite denegar y otorgar a los usuarios deseados el acceso a la aplicación. Esto se realiza através de una serie de nodos de Appian, añadiendo a los usuarios correspondientes al grupo de acceso denegado y posteriormente, si el administrador lo requiere, eliminarlos el dicho grupo para permitirles el acceso de nuevo.

8 Integración, pruebas y resultados

En este apartado se detallan las pruebas que se han realizado para identificar posibles errores de la aplicación y validar el cumplimiento de todos los requisitos que se establecieron durante el comienzo del proyecto. El objetivo es analizar cada parte de proyecto, pasando por todos los niveles del mismo y todos los componentes que lo forman.

8.1 Diseño de pruebas.

Para realizar un correcto plan de pruebas se ha decidido dividir las pruebas en tres apartados: plan de pruebas de las interfaces, plan de pruebas de la base de datos y plan de pruebas de los procesos.

En primer lugar, la estrategia seguida para probar todas las interfaces ha sido observar cada una de ellas para detectar inconsistencias o, en su caso, comprobar que todo está correctamente implementado. En primer lugar, se valida la completitud, es decir, que todos los botones, tablas, enlaces e imágenes han sido colocados correctamente en la interfaz y representan los datos que contiene la base de datos correctamente. Gracias a Appian podemos realizar una revisión de código a través de su interfaz de diseño de interfaces. Finalmente, probamos si todos los elementos de la interfaz realizan las acciones pertinentes de forma dinámica y en relación a los datos y procesos correspondientes.

En segundo lugar, en la base de datos implementada podemos encontrar un gran número de datos, por ello, se ha decidido realizar las pruebas con el objetivo de que los usuarios registren correctamente toda la información necesaria. La información almacenada se comprobará a través del servidor de base de datos y se llevarán a cabo las pruebas de integración, tanto con las interfaces como con los procesos. Finalmente, es importante destacar las pruebas que se realizan sobre las vistas, para que muestren la información correspondiente que se pasará a las interfaces.

El último plan de pruebas, asociado a los procesos, se basa en desarrollar una serie acciones dentro de la aplicación que impliquen la ejecución de todos los procedimientos. Hay procedimientos enlazados con las interfaces y procedimientos que afectan a la base de datos. Por ello, una vez realizadas todas las pruebas anteriores, estas pruebas se verán prácticamente cubiertas. En estos procesos se han hecho también pruebas de rendimiento a través de la herramienta de Appian, que nos permite observar el rendimiento de los procesos y las interfaces, tratando de mejorar donde fuese posible a través de desarrollos más eficientes o intentando limitar el acceso a base de datos.

8.2 Desarrollo de pruebas.

Detallaremos el desarrollo de cada prueba a través de los tres planes mencionados en el punto anterior.

En primer lugar, las pruebas más importantes dentro de las interfaces han sido las relacionadas con la integración con base de datos y la muestra de información de la misma, ya que a través de la herramienta de desarrollo de Appian los errores de código se resuelven durante el desarrollo. En la interfaz donde se muestran los informes y las gráficas se detectaron errores sobre cómo se mostraba la información obtenida desde base de datos y algunos fallos en las tablas dinámicas de los turnos al registrar una ficha de alta. Estos errores se solucionaron satisfactoriamente.

Posteriormente, la integración de la base de datos sobre la mayor parte del proyecto no ha generado errores destacables. La mayoría de los errores han aparecido durante el desarrollo de las vistas que se utilizan en muchas de la interfaz o en la obtención de datos en algunos procesos. Estas pruebas se han realizado comprobando que las *queries* de base de datos, que obtenían la información de las tablas, tenían la estructura correcta y devolvían los datos deseados.

Finalmente, Appian permite probar cada proceso de formas independiente lo que nos permite probar de manera unitaria cada uno de ellos antes de integrarlos con las interfaces y base de datos. Por ello, la mayoría de los procesos no tuvieron resultados negativos durante las pruebas, ya que los errores principales fueron solventados durante el desarrollo. Se podría destacar un error que apareció con el envío de correos a los usuarios, que dependiendo del servidor de correo electrónico se tuvo que utilizar una función distinta para adaptar la dirección de correo y que llegase la información correctamente.

8.3 Validación y resultados

Para realizar la validación sobre el cumplimiento de los requisitos funcionales se realizaron diversos procedimientos. En primer lugar, he realizado una serie de casos de prueba a través de un plan de pruebas basado en las especificaciones de los requisitos, usabilidad e integraciones. Con ello he tratado de cubrir todos los requisitos en orden y descartando cada uno de ellos a medida que se iban cumpliendo. En segundo lugar, se proporcionó la lista de requisitos a un usuario sin conocimientos de la aplicación y del campamento, realizando la misma metodología, descartando los requisitos que se iban cumpliendo a medida que realizaba la validación. Finalmente, se realizó un análisis y evaluación por parte de un usuario que tenía conocimientos de navegación web y conocimientos sobre la estructura del campamento y las acciones que se podían desarrollar en el mismo. Se entregó la lista de requisitos a este último usuario y realizó las pruebas desarrollando la metodología de trabajo que se utilizaba normalmente en el campamento, actuando así como administrador, monitor y padre/madre o tutor.

En conclusión, la evaluación de la aplicación ha sido muy satisfactoria. Podemos detectar una gran mejora en todos los procedimientos que se realizan durante el campamento, así como una mejora destacable en el tiempo empleado para realizar estos procedimientos y una reducción del trato entre personas necesario anteriormente para cumplir estos objetivos. Los usuarios destacaron que facilitaría mucho el trabajo de todos los miembros del mismo y haría que los padres/madres y tutores tuviesen menos problemas a la hora de cumplimentar las matriculaciones, reduciendo así de forma notable, el error humano que se puede dar durante este tipo de procesos. Por otro lado, los usuarios sin tantos conocimientos destacaron que la usabilidad era sencilla e intuitiva.

9 Conclusiones y trabajo futuro

9.1 Conclusiones

En este trabajo de fin de grado se ha desarrollado un proyecto que se puede ver desde distintos puntos de vista. Por un lado, se ha desarrollado un proceso completo de ingeniería del software para desarrollar una aplicación a medida enfocada en la petición de un cliente, centrándose así en el cumplimiento de una serie de objetivos y funcionalidades. En concreto, para digitalizar los procesos más importantes de un campamento urbano y toda la información que contiene.

A través del estudio del arte se han estudiado diversas aplicaciones que, a priori, podrían haber sido útiles para este mismo proyecto. Sin embargo, la mayoría de ellas no contaban con las funcionalidades necesarias al completo o eran aplicaciones limitadas por los pagos dentro de las mismas. Es decir, si se necesitaban más funcionalidades era necesario realizar una nueva inversión en la aplicación. Por otro lado, existían aplicaciones que incluían uso administrativo y personal pero que contaban con una interfaz adaptada a usuarios más técnicos o a usuarios nada técnicos. Por todo ello, se decidió realizar esta aplicación desde cero, para facilitar su uso a los usuarios de dentro del campamento como a los usuarios objetivo del mismo. El estudiante se ha centrado íntegramente en extraer primero y cubrir después todos los requisitos que el cliente ha solicitado y en analizar, diseñar, implementar y probar una nueva aplicación que se adaptase a estas funcionalidades demandadas. En este sentido hay que destacar que el estudiante ha llevado a cabo íntegramente un proyecto informático completo, desde la idea inicial y las reuniones con el cliente hasta la entrega y puesta en operación.

Finalmente, el desarrollo de este trabajo de fin de grado ha permitido al estudiante adquirir muchos conocimiento sobre la creación de aplicaciones hechas a medida a partir de la idea de un cliente y sobretodo, los conocimientos adquiridos sobre el desarrollo en Appian. Esto permitirá al estudiante desenvolverse de forma más sencilla en la creación de proyectos de este tipo. Con el conocimiento adquirido sobre Appian, se han mejorado las capacidades de programación, visión global sobre un proyecto de ingeniería del software, integración de todos los elementos que una aplicación puede contener y el estudio y aprendizaje de la metodología BPM y todo lo relacionado con los procesos de negocio. Actualmente, este tipo de herramientas están en auge y el estudiante ha adquirido los conocimientos necesarios para mejorar sus capacidades en este ámbito y los relacionados. Por ello, se han superado las 300 horas de trabajo a causa de la necesidad del estudio de esta herramienta, todos sus componentes e integraciones y el desarrollo íntegro y completo del proyecto en sí,

9.2 Trabajo futuro

Una vez finalizado el proyecto se ha obtenido una aplicación totalmente operativa y que cubre las necesidades principales del campamento urbano. A continuación se definen una serie de mejoras que se pueden realizar sobre esta aplicación para incorporar nuevas funcionalidades, que permitan mejorar la gestión de información y nuevas interacciones de los usuarios.

En un plazo medio se podrían incorporar estas nuevas funcionalidades:

- Nuevas gráfica e informes sobre más información del campamento.
- Integración con páginas web, a partir de un enlace a la aplicación, de los distintos ayuntamientos para ofertar el campamento urbano.
- Crear una sección de comentarios para los padres, madres y tutores sobre las actividades realizadas durante el campamento.

A largo plazo se podrían incorporar:

- Un nuevo módulo de pago y comentarios sobre las excursiones, donde los padres pudiesen pagar las excursiones y realizar comentarios sobre las mismas.
- Un nuevo módulo de creación de excursiones, donde los administradores den de alta posibles excursiones y los padres, madre o tutores puedan apuntar sus hijos a dichas excursiones a parte de la matriculación en el campamento.
- Un nuevo módulo donde subir fotos y videos del campamento, organizados por grupos y turnos. En este módulo podrían subir foto los monitores y administradores, y través de la aplicación los padres de cada grupo, solo los que hubiesen permitido que se tomen fotos de los menores, acceder a la misma para visualizar las fotos.
- Añadir una nueva pestaña de informes donde se poder observar, no solo la información de los niños o niñas del campamento, si no también, la información de cada monitor por grupo, las faltas de los niños/niñas en cada grupo y los niños/niñas apuntados en cada excursión.

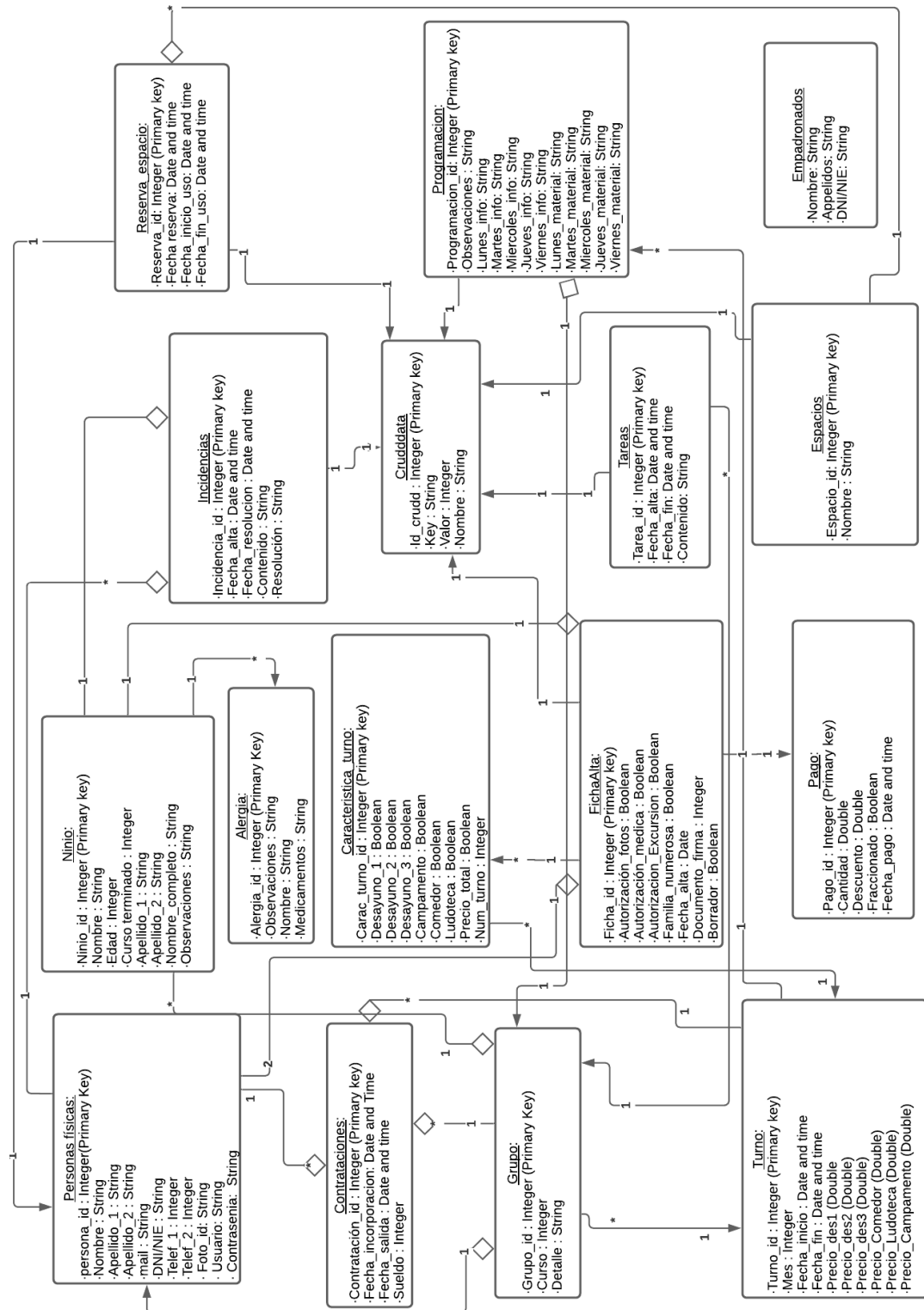
Referencias

- [1] Appian, «*Acerca de Appian* ». [En línea] <https://appian.com/es/why-appian/about.html> [Último acceso: 2021]
- [2] Carlos Pérez Menéndez , «¿Aplicaciones estándares o hechas a medida?, [En línea]. Available: <http://liberix.es/> [Último acceso:2021]
- [3] Campminder « *Campminder Online registration* », [En línea]. Available: <https://campminder.com/case-study/online-registration/> [Último acceso: 2021]
- [4] Companion app « *Companion*», [En línea]. Available: <https://companionapp.com/> [Último acceso: 2021]
- [5] Campminder community « *Campminder community*», [En línea]. Available: <https://campminder.com/community/> Último acceso: 2021]
- [6] Campminder blog « *Campminder blog*», [En línea]. Available: <https://campminder.com/go/> [Último acceso: 2021]
- [7] Bookinglayer «*Bookinglayer booking*», [En línea]. Available: <https://www.bookinglayer.com/booking-engine> [Último acceso: 2021]
- [8] Bookinglayer «*Bookinglayer payment*», [En línea]. Available: <https://www.bookinglayer.com/payment-form> [Último acceso: 2021]
- [9] Bookinglayer «*Bookinglayer customer portal*», [En línea]. Available: <https://www.bookinglayer.com/customer-portal> [Último acceso: 2021]
- [10] Bookinglayer «*Bookinglayer backoffice*», [En línea]. Available: <https://www.bookinglayer.com/backoffice> [Último acceso: 2021]
- [11] Campsite «*Campsite*», [En línea]. Available: <https://campsite.bio/> [Último acceso: 2021]
- [12] Campsite features «*Campsite features*», [En línea]. Available: <https://campsite.bio/features> [Último acceso: 2021]
- [13] Campsite support «*Campsite support*», [En línea]. Available: <https://campsite.bio/> [Último acceso: 2021]
- [14] Campsite pricing «*Campsite pricing*», [En línea]. Available: <https://campsite.bio/pricing> [Último acceso: 2021]
- [15] Jumbula «*Jumbula*», [En línea]. Available: <https://jumbula.com/> [Último acceso: 2021]
- [16] Jumbula marketing «*Jumbula Marketing*», [En línea]. Available: <https://jumbula.com/Markets> [Último acceso: 2021]
- [17] Ezchildtrack « *Ezchildtrack*», [En línea]. Available: <https://www.ezchildtrack.com/> [Último acceso: 2021]

- [18] Ezchildtrack Features « *Ezchildtrack features* », [En línea]. Available: <https://www.ezchildtrack.com/features.html> [Último acceso: 2021]
- [19] Ezchildtrack Centralized Operations« *Ezchildtrack Centralized Operations* », [En línea]. Available: <https://www.ezchildtrack.com/CentralizedOperations.html> [Último acceso: 2021]
- [20] Openclassrooms, « *En que consiste el modelo en cascada* », [En línea] Available: <https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada#:~:text=El%20modelo%20en%20cascada%20es,se%20ejecutan%20una%20tras%20otra.> [Último acceso: 2021]
- [21] Ionos, « *El modelo en cascada: desarrollo secuencial del software* ». [En línea] Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/> [Último acceso: 2021]
- [22] Appian, « *Process Modeler* », [En línea] Available: https://docs.appian.com/suite/help/18.1/Process_Modeler.html [Último acceso: 2021]
- [23] Appian, « *Appian - Architecture* », [En línea]. Available: <https://docs.appian.com/suite/help/17.3/Architecture.html>. [Último acceso: 2021]
- [24] Appian, « *Designing Efficient, Intuitive, and Beautiful User Interfaces* », [En línea]. Available: https://docs.appian.com/suite/help/21.1/ux_getting_started.html [Último acceso: 2021]
- [25] Ambit, « *Qué es un sistema de gestión por procesos* ». [En línea] Available: <https://www.ambit-bst.com/blog/qu%C3%A9-es-un-sistema-de-gesti%C3%B3n-por-procesos-bpm> [Último acceso: 2021]
- [26] TechTarget, « *MariaDB* ». [En línea] Available: <https://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/MariaDB> [Último acceso: 2021]

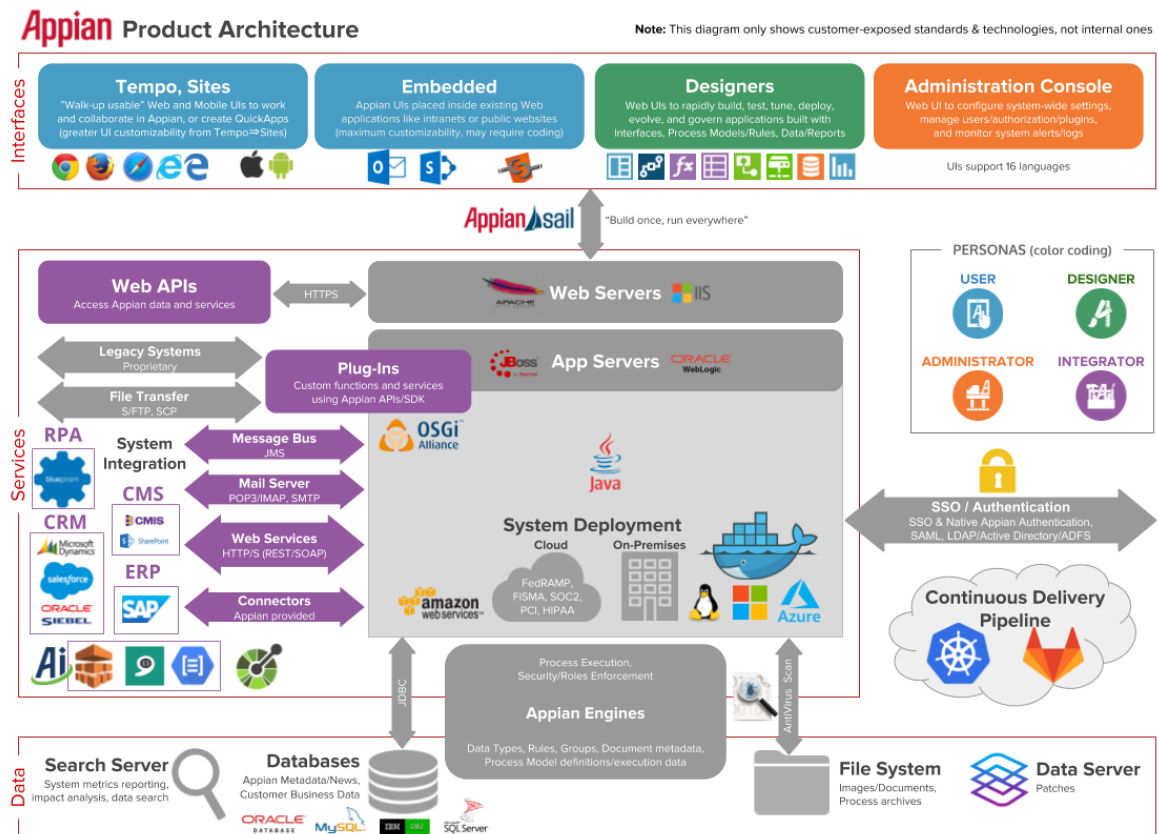
A. Diagrama de la base de datos

Aquí podemos observar un diagrama de la base de datos:



B. Estructura de Appian

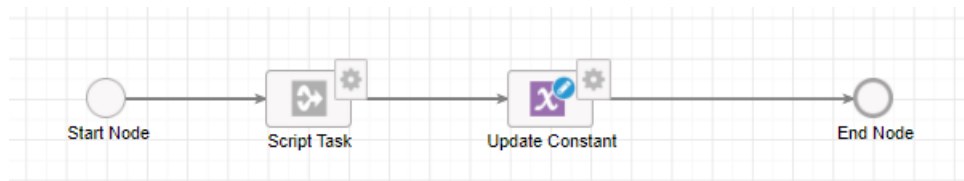
En la siguiente imagen [23] se observamos la estructura de Appian y las partes que contienen cada una de ellas:



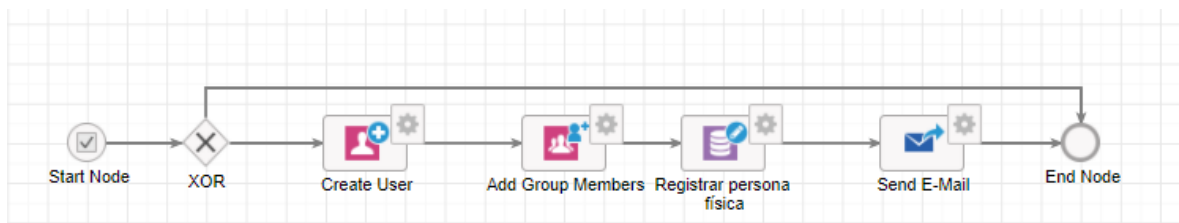
C. Modelos de procesos.

En este anexo vamos a mostrar los modelos de proceso de cada uno de los procesos mencionados durante el proyecto:

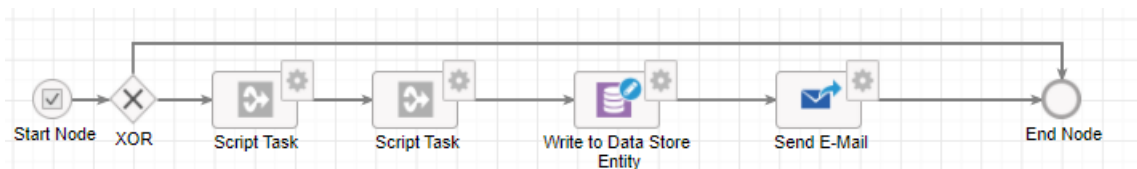
- Iniciar sesión



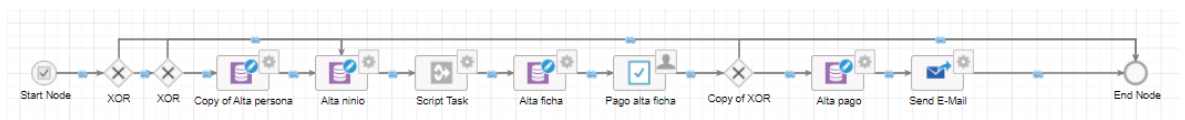
- Registro



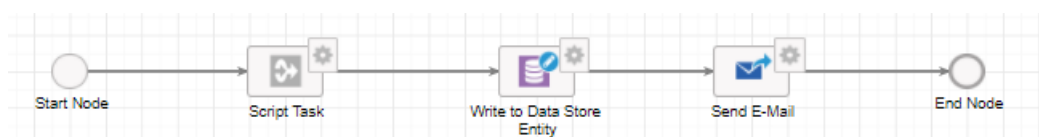
- Recuperar la contraseña



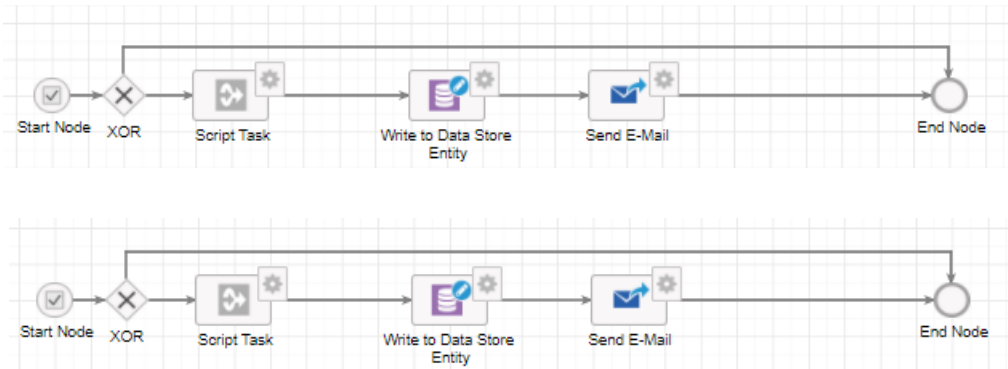
- Registrar ficha alta



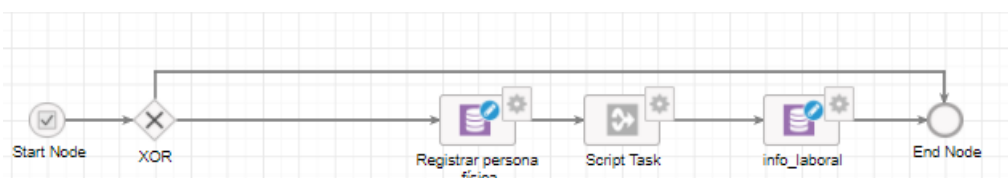
- Actualizar estado de la ficha de alta



- **Crear y resolver una incidencia.**



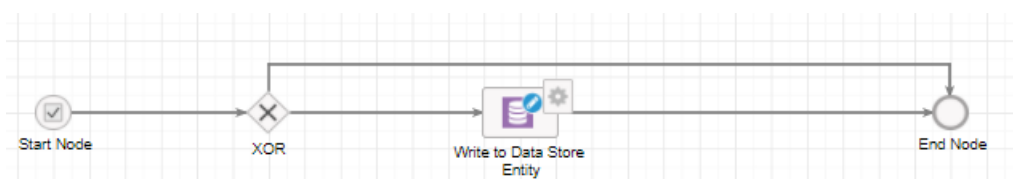
- **Editar perfil**



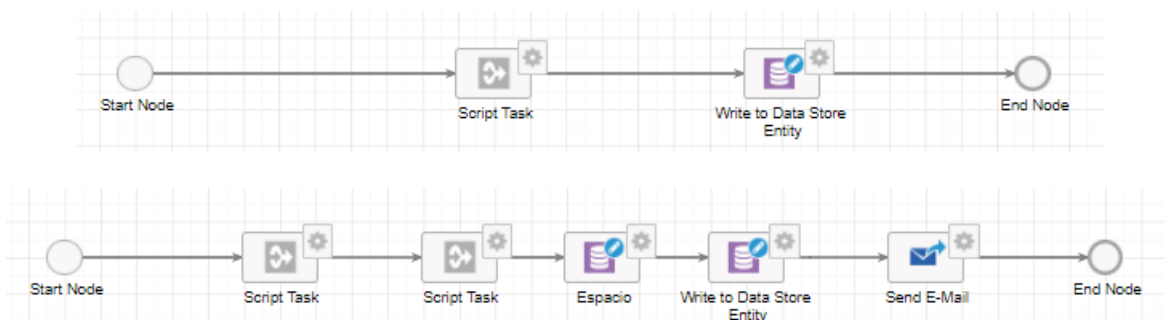
- **Notificar usuarios**

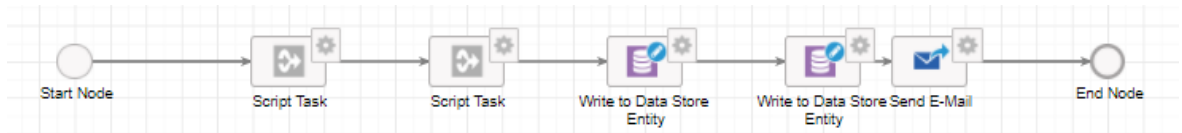


- **Crear y actualizar tarea**

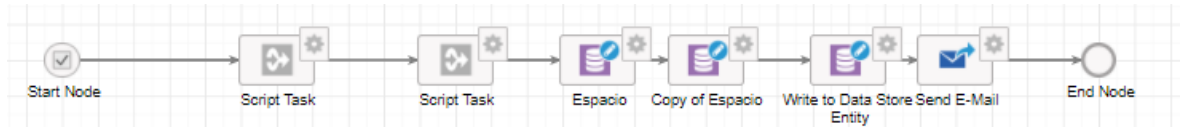


- **Solicitar, aceptar y rechazar reserva.**

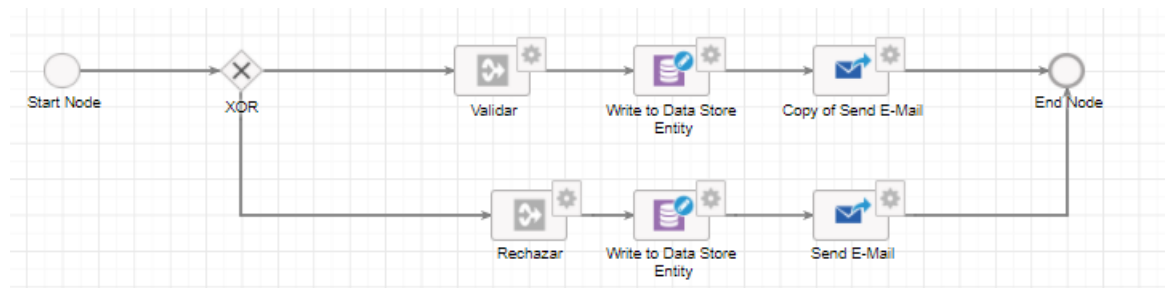




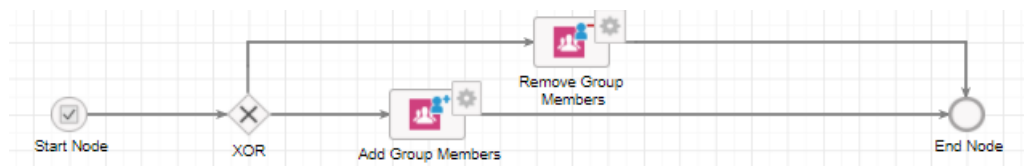
- **Editar reserva**



- **Validar programación**



- **Denegar y otorgar acceso a usuarios**



D. Interfaces sencillas

En este anexo se muestran las interfaces sencillas mencionadas en los apartados anteriores:

- Otorgar y denegar el acceso a usuarios a la aplicación

Denegar Acceso

Usuarios *

Seleccione un usuario...

CANCELAR ENVIAR

Otorgar Acceso

Usuarios *

Seleccione un usuario...

CANCELAR ENVIAR

- Crear incidencia.

Crear Incidencia

Introduzca el texto: *

Mi hijo se ha dejado la mochila en casa, por favor prestarle un bañador. Gracias

Niño/Niña asociado: *

Pedro García Gómez

CANCELAR ENVIAR

- Detalle ficha de alta.

Fichas de alta

Ficha	Fecha alta	Estado
Pedro García Gómez	5/15/2021	Pagado

Datos del pago

Importe: 207.5 €

Descuento: No aplica

Importe final: 208 €

Fraccionado: ☐ Sí ☒ No

Fecha pago: May 15, 2021 5:21 PM

Ficha de inscripción campamento urbano

Campamento de verano (de 1º de infantil a 6º de primaria)

Información del participante

Nombre: Pedro
Apellidos: GarcíaGómez
Edad: 12
Curso terminado: 3

Alergias

Nombre de la alergia	Medicamentos	Observaciones
No items available		

Observaciones

Información personal